36951/3 VII II

N. VII. c
18

RÉCRÉATIONS

PHYSIQUES,

CHIMIQUES ET ÉCONOMIQUES,

De M. Model, Conseiller de la Cour, premier Apothicaire de l'Impératrice de Russie, Chef des Pharmacies Russes, Membre de l'Académie des Sciences de Pétersbourg & de presque toutes les Sociétés savantes de l'Europe;

Ouvrage traduit de l'Allemand, avec des Observations & des Additions,

Par M. Parmentier, Apothicaire-Major de l'Hôtel Royal des Invalides, de l'Académie Royale des Sciences, Belles-Lettres & Arts de Rouen, &c. &c.

TOME SECOND.

A PARIS,

Chez { Nyon l'aîné, Libraire, rue du Jardinet, quartier S. André-des-Arcs.
Barrois l'aîné, Libraire, quai des Augustins.

M. DCC. LXXXI.

Avec Approbation & Privilége du Roi.

On trouve chez les mêmes Libraires, les Ouvrages suivans, du même Auteur.

Les Pommes de Terre, considérées relativement à la santé & à l'économie, *in*-12. broch. 1 l. 10 s.

Expériences & Réflexions relatives à l'analyse des bleds & des farines, *in*-8. broch. 1 l. 10 s.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

PREMIERE DISSERTATION.

RECHERCHES

SUR LE SEL MARIN.

Au milieu des occupations journalières que j'ai à la Pharmacie de l'Amirauté, un de mes plus grands plaiſirs eſt de veiller ſur les Elèves confiés à mes ſoins : je ne néglige rien de tout ce qui peut concourir à leur inſtruction : je les initie de bonne heure dans les principes de leurt art, afin qu'au beſoin, ils conçoivent avec plus facilité les différentes circonſtances qui accompagnent ſouvent nos opérations, & qu'ils s'en ſervent à leur avantage.

Je ſongeois ſouvent, & depuis long-temps, à l'alkali naturel, & je ne pouvois me diſpenſer de le mettre en jeu dans l'occaſion. J'avoue que mes idées à cet égard n'étoient pas très-claires ; car,

quelque précaution que prenne celui qui, de bonne foi, aime la vérité, pour ne rien avancer qui ne ſoit ſuffiſamment prouvé, il devient cependant, ſans s'en appercevoir, le défenſeur d'une opinion, dont il ſentiroit le foible, ſi un autre l'eût avancée; peut-être ſerois-je demeuré long-temps attaché à une ſeule opinion, ſi le ſel de Perſe ne m'eût, en quelque façon, deſſillé les yeux.

M. Sanchès m'ayant chargé d'examiner ce ſel de Perſe, & deſirant avoir par écrit un détail circonſtancié des réſultats que cet examen me fourniroit, je ne pus m'en tenir ſimplement à ce qu'en avoient dit les Auteurs; il fallut faire des expériences, & en tirer des conſéquences juſtes; j'acquis donc par ce moyen beaucoup de lumières ſur cette matière.

Comme on me donna le ſel de Perſe pour du Borax naturel, je cherchai à m'aſſurer de ſon analogie avec cette dernière ſubſtance, en l'examinant, ainſi que la ſoude, dont l'uſage eſt ſi commun dans les verreries, & qui paroît reſſembler encore plus au ſel de Perſe que le Borax lui-même. Cela me donna occaſion de haſarder quelques idées, qui, étant éclaircies, pourroient conduire enfin à la découverte du ſecret ſi long-temps deſiré pour faire du Borax.

Depuis que j'ai publié mon Traité du ſel de Perſe, j'ai tenté beaucoup d'autres expériences; j'ai lu les Auteurs avec plus d'attention; enfin j'ai

rencontré différentes choſes, dont je crois devoir rendre compte ici : je l'avouerai, je regardois autrefois tous les alkalis comme l'ouvrage du feu, & l'alkali naturel, par conſéquent, n'étoit à mes yeux qu'une ſubſtance purement terreuſe. Si je n'euſſe pas été préoccupé, j'aurois bientôt apperçu mon erreur, en même temps que j'aurois porté un jugement différent ſur quantité de choſes relatives à cette matière, & éparſes dans beaucoup d'ouvrages. Il faut convenir cependant, pour ma juſtification, qu'il ne m'eſt jamais tombé dans les mains d'alkali minéral ; car j'aurois eu d'autres idées ſur le natrum, & j'aurois enviſagé ſous un autre point de vue un paſſage de Pline aſſez important, dans lequel il paroît qu'il eſt queſtion de l'alkali minéral. Il y a, à la vérité, dans ce paſſage beaucoup de choſes ſur leſquelles il ſeroit poſſible de faire des commentaires entiers ; mais, comme il indique clairement l'alkali, c'eſt une preuve convainquante de la parfaite diſtinction que les Anciens faiſoient de cet alkali avec le ſel marin ; &, quand cet alkali auroit été confondu avec l'aphronitrum, il ſeroit poſſible encore cependant de le diſtinguer.

Il paroît qu'en effet tous les pays chauds ſont en état de produire un ſel alkali. *Kolb*, dans ſa Deſcription du Cap de Bonne-Eſpérance, dit que « l'eau de ce pays, raſſemblée dans certaines ca-

» vités, eſt toujours noirâtre & ſale; mais, lorſ-
» qu'elle y a ſéjourné pendant quelque temps, elle
» devient auſſi claire que le criſtal; elle eſt alors
» fort agréable au goût, & ſe conſerve ainſi juſ-
» qu'au mois d'Octobre, temps où elle commence
» à prendre un œil noir & une ſaveur ſaline. A me-
» ſure que la ſaiſon avance, & que les chaleurs
» augmentent, cette eau devient plus ſalée & plus
» foncée en couleur; de manière que, dans le
» temps le plus chaud, elle eſt trop ſalée pour
» être employée en qualité de boiſſon; elle prend
» un œil noir, & ceſſe enfin d'être potable. Elle
» s'évapore entièrement par la chaleur, & laiſſe en
» arrière un ſel qui ſe deſsèche, & qui, comme il
» eſt aiſé de croire, n'eſt pas auſſi bon à ſaler que
» notre ſel d'Europe ».

Ce ſel me paroît être très-alkali, quoique *Kolb* l'ait décrit pour le ſel commun; mais, comme il ne dit rien de particulier touchant ce ſel, je n'en fais mention que parce qu'il a rapport avec la Deſcription de *Pline*.

Stahl & *Juncker* admettent un alkali minéral dans le ſel commun, mais d'une manière à faire entendre une terre alkaline. Le ſavant *Cramer* eſt, des Auteurs que j'ai lus, le ſeul qui ait traité de l'alkali minéral par principe, & qui ait levé les doutes principaux à ce ſujet. Il paroît que Henckel l'a connu auſſi, lorſqu'il dit: « Les alkalis fixes

» ſont végétaux ou minéraux ; l'alkali minéral ſe » trouve dans les eaux minérales de Carlsbade, dans » le ſel commun ; on le retire même fort ſouvent » de la terre : je connois un endroit dans la Mar- » che de Brandebourg où on le rencontre ; il aura » vraiſemblablement été dépoſé par des eaux miné- » rales ; on le trouve encore dans l'alkali du nitre, » quoique celui-ci participe déja des végétaux ». Henckel & Cramer ſemblent donc avoir eu l'un & & l'autre des idées très-nettes ſur l'alkali minéral ; c'eſt pourquoi je ne me flatte point de rien dire à ce ſujet de plus ſatisfaiſant.

Je me propoſai d'eſſayer à dégager l'alkali minéral du ſel commun, dans l'eſpérance d'avoir par ce moyen l'alkali minéral pur, & de trouver en même temps l'occaſion de réfuter l'opinion de ceux qui regardent la baſe du ſel commun comme une vraie terre ; je penſai donc que l'alkali du ſel commun, ſe trouvant également dans le ſel de glauber, je pourrois aiſément ſéparer l'acide de ce ſel vitriolique par la ſulphuration, & à l'aide du vinaigre ; le ſoufre ſe précipitant, j'aurois enlevé enſuite, par le ſecours du feu, cet acide, & il me ſeroit reſté un alkali minéral à nud. Mais, en réfléchiſſant, je vis dans cette méthode une nouvelle difficulté ; outre qu'il falloit employer une très-grande quantité de ſel, j'avois encore quelque doute, ſavoir ſi la terre, regardée comme la baſe

du ſel commun, ne ſeroit pas changée en alkali par le vinaigre, & ne me fourniroit, au lieu d'une ſubſtance ſéparée, un nouveau produit.

Enfin je ſongeai à mettre en uſage un autre procédé, pour avoir l'alkali minéral par livre, & ſans beaucoup d'embarras; car, ſuivant le ſentiment de Homberg ſur les différens degrés de force des acides minéraux, l'acide marin étant plus foible que celui du nitre, ſi donc on ajoute de l'eſprit de nitre fumant à du ſel commun, & qu'on ſoumette le mélange à la diſtillation dans une cornue, l'acide du ſel quittera ſa baſe, & celui du nitre ſe ſubſtituant à ſa place, formera enſuite un nitre quadrangulaire. Ce ſentiment, adopté de pluſieurs Auteurs, ſe trouve auſſi confirmé par l'experience: en conſéquence je voulus en faire du nitre fixe, comme on fait avec le nitre ordinaire; c'eſt-à-dire, en dégager l'acide par le moyen des charbons; je crus donc qu'il ne me reſtoit plus qu'à faire réſoudre cette eſpèce de nitre fixé dans un endroit humide, afin d'en ſéparer la terre, &, par ce procédé, retirer du ſel commun un alkali très-pur; mais à combien de reſtrictions les règles générales ne ſont-elles pas aſſujetties! Il me ſembloit déjà tenir l'alkali minéral; &, ſans plus refléchir, je procédai à l'opération.

Je verſai d'abord une partie d'eſprit de nitre fumant ſur deux de ſel commun, enſuite partie

égale, parce que j'ai cru qu'il en falloit à peu près autant pour la saturation de l'alkali. Mon esprit de nitre fut versé tantôt sur du sel commun desséché, tantôt sur du sel commun humide & même fondu dans l'eau : j'ai distillé ce mélange dans une cornue sur le bain de sable; mais, dès que le phlegme du sel humide ou fondu, étoit passé, il se dégageoit toujours une quantité abondante de vapeurs rouges, épaisses, qui s'élevoient promptement à mesure que je versois l'acide nitreux sur le sel desséché, & ces vapeurs continuèrent sans interruption pendant la durée de la distillation. Il ne fut jamais possible d'obtenir un acide marin pur : il paroissoit toujours mêlé d'acide nitreux; car il ne dissolvoit pas l'argent : ce n'étoit cependant pas non plus de l'eau régale, puisqu'il n'attaquoit pas l'or : enfin les residus contenoient encore du sel marin pur. Je répétai ces expériences en différens temps & dans différentes circonstances, mais je n'ai pu de cette manière parvenir à dégager l'acide de mon sel. J'étois si éloigné d'imaginer que la règle d'après laquelle j'opérois pût être fausse, que je préférai d'attribuer la cause de mon défaut de succès au sel de cuisine dont nous nous servons ici, lequel est en gros cristaux; car ce sel a l'apparence d'une espèce de sel marin, obtenu de certains lacs ou marais salans par voie d'évaporation; ensorte qu'il auroit pu, suivant moi, attirer par surabondance

un peu d'acide universel, & produire par conséquent l'effet en question, ou bien encore que le sel retiré par l'évaporation n'avoit peut-être point de pareilles propriétés. Cependant, en lisant l'ouvrage de M. Schultz, je commençai à reconnoître mon erreur : on y trouve un résultat parfaitement semblable au mien.

M. *Gmelin* a répété plusieurs fois de son côté l'expérience que je viens de rapporter, & il lui est arrivé presque la même chose qu'à moi. « J'ai » ajouté, dit-il, huit onces de sel marin de Ba» vière, en usage dans ce pays, à deux onces d'a» cide nitreux : je ne desséchai ni n'humectai mon » sel ; l'acide n'étoit pas fumant ; il étoit préparé » à la manière du glaûber bon & pur : la distilla» tion fut faite dans une cornue sur le bain de sa» ble ; il se dégagea aussitôt des vapeurs rouges, » qui durèrent une heure, lors même qu'il ne pas» soit plus rien : je continuai la distillation, jusqu'à » ce que la cornue devînt médiocrement rouge, & » j'obtins ma liqueur transparente, tirant sur le » jaune, & ayant l'odeur d'eau-forte : quelques » jours après la distillation, il dissolvoit l'argent ; » mais à peine l'eut-il dissous, que celui-ci se pré» cipita en entier, ce dont je fus assuré, en y ajou» tant une eau salée, qui n'occasionna aucun chan» gement : cet acide dissolvoit parfaitement l'or, » de manière qu'on pouvoit le regarder à juste titre

» comme une eau régale : mais, qu'il faut peu
» d'acide marin pour régaliſer l'eſprit de nitre ! Le ſel
» réſidu dans la cornue, ayant été diſſous dans de
» l'eau diſtillée, filtré, évaporé & criſtalliſé, me
» donna une once de criſtaux petits, qui ne reſ-
» ſembloient ni au ſel commun, ni au nitre ; leur
» configuration s'approchoit néanmoins des pre-
» miers, en ce qu'ils repréſentoient tous des co-
» lonnes oblongues, qu'ils avoient la ſaveur du
» ſel marin, qu'ils décrépitoient comme lui, qu'ils
» ne détonnoient ni avec les charbons, ni avec le
» tartre, qu'enfin ils précipitoient la diſſolution
» d'argent & celle du ſel de Saturne : les précipités,
» à la vérité, étoient plus ténus & moins mats
» qu'avec le ſel commun, ce qui fait une petite
» différence : les criſtaux que j'obtins enſuite re-
» préſentoient des pyramides carrées, comme ſont
» ſouvent ceux de ſel marin ; enfin toutes les expé-
» riences démontrèrent qu'ils n'en différoient
» point. Leur ſaveur étoit auſſi plus piquante que
» celle des premiers ; les derniers criſtaux étoient
» entièrement cubiques. Ainſi l'expérience de M.
» Model eſt juſte dans tous ſes points. Qu'eſt-ce
» donc juſqu'à préſent que le nitre quadrangulaire
» des Chimiſtes, ou de quelle manière doit-on le
» préparer ? « Il faut voir à ce ſujet les expériences ingénieuſes de M. Margraff ſur la meilleure méthode de dégager la baſe alkaline du ſel commun.

On pourroit croire que ce que nous venons d'avancer eſt contraire aux règles établies ; mais les Chimiſtes inſtruits ſauront, 1°. qu'il faut employer quatre parties d'acide nitreux fumant contre une de ſel commun, avant que l'acide qui conſtitue celui-ci puiſſe ſe dégager. Et combien d'incertitude ne nous reſte-t-il pas encore ſur la manière dont ſe fait ce dégagement ! 2°. Que ce grand Chimiſte combat les règles établies juſqu'ici, en nous apprenant que même l'acide du ſel dégage auſſi l'acide du nitre de ſa baſe dans les proportions mentionnées.

M. Pott, & beaucoup d'autres Chimiſtes ont déjà obſervé que l'acide marin, obtenu par l'intermède de l'eſprit de nitre, n'étoit pas pur : je dis que non-ſeulement il n'eſt pas pur, mais qu'il contient encore un peu d'acide marin ; car le ſel reſtant après la diſtillation n'a pas ſubi aſſez de changement. J'ai donc appris par-là qu'il ne falloit pas regarder les règles de Chimie comme infaillibles, ni croire aveuglément les Auteurs ſur leur parole. Je ne penſe cependant pas qu'ils aient enſeigné des erreurs à deſſein, mais je ſuis perſuadé qu'ils ont rapporté une infinité de choſes d'après les autres, ſans les avoir vérifiées par l'expérience. Sait-on d'ailleurs quel a été le Chimiſte, qui, le premier, a donné la méthode de retirer l'acide marin par l'intermède de celui du nitre, & quel

eſt le ſel qu'il a obtenu ? Cette opération eſt très-aiſée par ce qu'on appelle régénération. On ſait qu'elle ſe fait par la combinaiſon de l'acide marin avec l'alkali du tartre. Les Anciens ont regardé ce ſel, d'après ſes propriétés, comme ſemblable au ſel commun. Cette opinion a encore aujourd'hui ſes partiſans. En verſant ſur ce ſel régénéré, de l'eſprit de nitre fumant, & diſtillant ce mêlange à la manière accoutumée, on obtient, 1°. un eſprit de ſel aſſez bon, 2°. un réſidu, qui, leſſivé & évaporé, fournit un tant ſoit peu de nitre cubique ; mais la plus grande partie eſt du nitre régénéré en longs criſtaux priſmatiques : après avoir leſſivé ce ſel, il s'eſt ſéparé une quantité de poudre jaune, contenant du fer, qui vraiſemblablement ſe trouvoit auparavant diſſous dans l'acide nitreux, d'où on peut conclure, en faveur de notre opinion, que, d'après cette expérience, l'acide nitreux a plus de force pour s'emparer de l'alkali fixe végétal, mais que, dans la première expérience, ce même acide n'avoit pas la faculté d'enlever ſi aiſément au ſel commun ſa baſe alkaline ; nous apprenons encore que l'acide marin a plus d'affinité avec l'alkali minéral qu'avec l'alkali végétal, & que l'acide nitreux en a davantage avec ce dernier qu'avec le premier.

M. Maquer, ſavant Chimiſte, dit, dans ſon ſecond Mémoire ſur l'Arſenic, qu'il y a plus d'analogie entre l'acide nitreux & la baſe marine, qu'il

n'y en a entre cet acide & ſon propre alkali, puiſqu'il décompoſe le ſel marin. Mais, ſuivant M. Margraff, un mêlange de quatre parties d'acide marin, & une de nitre, préſente le même effet. Que doit-on en penſer ? Quatre parties d'acide marin renfermeroient-elles autant d'acide peſant & maſqué ? N'y en auroit-il au contraire que très-peu dans une partie de nitre ?

Comme on a obtenu dans l'expérience dont nous venons de parler un peu de nitre cubique, il eſt raiſonnable de demander d'où provient ce ſel. Il eſt vraiſemblable, ainſi que je l'ai dit ſouvent dans mon Traité, que le ſel marin n'eſt jamais tellement pur, qu'on n'y rencontre toujours un peu d'alkali minéral, ou, pour mieux dire, de ſel commun en ſubſtance : le nitre quadrangulaire confirme mon opinion, puiſque, juſqu'à préſent, on n'a pu en faire ſans la baſe du ſel commun. En effet on ne doit pas le chercher dans l'alkali fixe du tartre, comme une partie conſtituante du ſel marin régénéré (à moins qu'on ne penſe que tous les alkalis concourent à la formation du ſel commun) ; il faut donc que cette partie ſe ſoit ſéparée de l'acide du ſel, & qu'elle ſoit demeurée dans le réſidu, ce qui peut être vrai à certains égards. On voit qu'il y a toujours en Chimie différentes circonſtances où les principes généraux ſont ſoumis à des exceptions, & que plus nous opérons attenti-

vement & avec précaution, plus nous appercevons combien notre doctrine des ſels eſt incertaine.

On me permettra de faire ici quelques réflexions qui entrent dans mon plan, & qui ſont des preuves de ce que j'avance. N'eſt-on pas convenu de dire juſqu'aujourd'hui que non-ſeulement la plus légère portion de ſel commun, contenu dans l'acide nitreux, empêchoit celui-ci de diſſoudre l'argent, mais encore qu'il le précipitoit; M. *Pott* en conclut que le borax diſſous dans l'acide nitreux, n'ayant apporté aucun obſtacle à la diſſolution d'argent, il falloit que cet acide ne contînt pas de ſel commun. J'ai fait voir, il eſt vrai, §. 36 de mon Traité ſur le ſel de Perſe, que l'expérience n'a pas réuſſi avec notre borax, ce qui m'a porté à avancer que tous les borax ne ſont pas les mêmes. Mais voici encore une obſervation que je ſoumets à l'examen du lecteur.

Quoique l'argent diſſous dans l'acide nitreux ſoit précipité par le borax, j'ai cependant remarqué qu'il y avoit encore une portion de cè métal dans la diſſolution que j'attribuai à l'excès d'acide; j'ai fait fondre dans une once d'acide nitreux très-pur demi-once de ſel de glauber, où ſe trouve ſans contredit la baſe alkaline du ſel marin; j'ai mis dans cet eſprit de nitre compoſé un peu d'argent, qui commença d'abord par ſe diſſoudre, & ſe précipita auſſitôt ſous la forme d'un coagulum

blanc. Ne pouvant me perſuader que dans cette expérience l'acide nitreux fût ſaturé de ſel de glauber, j'en ajoutai quelques morceaux, qui furent long-temps à ſe diſſoudre, ce qui m'aſſura de la ſaturation parfaite de l'acide nitreux; il ne m'étoit guère poſſible de préſumer par conſéquent qu'il y eût encore de l'argent diſſous dans l'acide nitreux, mais j'eus bientôt la preuve du contraire; car, en y ajoutant de l'eau ſalée, il ſe précipita encore une bonne quantité d'argent. Il eſt clair, d'après ce phénomène, qu'il n'y a qu'une certaine ſubſtance dans le ſel commun qui ait la faculté de précipiter l'argent de ſa diſſolution, & qu'il y a des parties de ſel qui ne s'oppoſent point du tout à ce qu'il demeure un peu d'argent en diſſolution dans l'acide nitreux. Notre borax, & la partie du ſel commun qui ſe trouve dans le ſel de glauber, doivent contenir tous les deux de ſemblables parties. La partie précipitante au contraire doit ſe trouver dans l'eſprit du ſel, puiſqu'une très-petite quantité de cet acide enlève à l'eſprit de nitre la vertu de pouvoir diſſoudre l'argent. Si cela eſt ainſi, un Chimiſte obſervateur ne ſera-t-il pas tenté de tirer toute autre conſéquence, lorſqu'il aura opéré d'après les principes reçus? On pourroit tenter encore de déterminer la partie précipitante avec un peu plus de fondement. Mais je reviens à l'alkali minéral.

Quoique j'aie tenté en vain de retirer du ſel

commun cet alkali minéral avec facilité, je vais démontrer ſon exiſtence dans le ſel de Perſe, ſur lequel il nous reſtera toujours quelques doutes, tant que nous n'aurons pas de relation bien détaillée & bien exacte de la manière dont ce ſel ſe prépare, & de l'endroit où on le trouve. Ce qu'il y a cependant de très-vraiſemblable, c'eſt qu'il eſt naturel & par conſéquent minéral. La grande analogie qu'il y a entre ce ſel & le nitre des Anciens, eſt hors de doute; il faut même croire avec les Auteurs anciens & modernes, au nombre deſquels je mets les Académiciens François, que ce nitre eſt un ſel naturel.

Les deſcriptions du natrum ne ſont pas à la vérité toutes les mêmes. La plupart des Auteurs diſent que cette ſubſtance ſaline, expoſée à l'air, n'en attire pas l'humidité; auſſi *Cramner* met-il cette propriété au nombre de celles qui caractériſent l'alkali minéral. *Pomet* dit au contraire qu'il fond à l'air. Ne ſeroit-on pas tenté de croire qu'il y a encore des doutes infinis ſur le natrum, ou bien que Pomet n'en a pas vu de véritable. J'avoue que je ne ſuis pas éloigné de cette dernière opinion.

Lorſque j'eus achevé mon travail ſur le ſel de Perſe, je reçus en deux différentes fois du ſel de Perſe, qu'on m'envoya d'Aſtrachan, & qui étoit ſemblable à celui que j'ai décrit, avec cette différence ſeulement, qu'il s'humectoit en peu de jours

dans une chambre échauffée par un poële, ce que je n'ai jamais apperçu dans celui qui m'a ſervi pour les expériences que j'ai détaillées dans ma Diſſertation.

Dans la ſuppoſition que ce ſel avoit été expoſé à l'air, je le fis deſſécher au ſoleil, dans un endroit à l'abri de toute humidité; mais il s'humecta tellement, qu'il étoit permis d'en conclure avec certitude que c'étoit une des propriétés de ce ſel. Mais, pour voir avec quelle promptitude il attiroit l'humidité de l'air, & ſavoir s'il pouvoit s'y réſoudre, je pris en deux fois ſix gros de ſel bien deſſéché; après l'avoir concaſſé, je le mis dans une capſule de verre, que je plaçai à l'entrée d'une cave où l'air circuloit librement: le ſel s'humecta les douze premières heures; mais, l'ayant encore laiſſé pendant une nuit, on vit çà & là des gouttelettes, ou des petits grains de ſel réſous, & quelques jours après mon ſel étoit converti en une liqueur tranſparente, tirant ſur le verd, ſans avoir diſſous le ſel marin qui s'y trouvoit encore.

Le ſel de ſoude, qui eſt un alkali minéral, ſe réſout de la même manière & en auſſi peu de temps, avec cette différence ſeulement, que la couleur de la liqueur ne tire pas ſur le verd, mais qu'elle eſt diaphane comme l'eau. Ce ſel, auparavant expoſé dans un endroit ſec, s'étoit effleuri, phénomène qui arrive au natrum, comme le diſent

ſent les Chimiſtes François. Ainſi il eſt très-vraiſemblable que l'alkali minéral attire auſſi l'humidité de l'air, mais avec moins d'avidité que l'alkali végétal, & il ſemble que cet effet eſt d'autant plus prompt, que l'alkali eſt plus parfait. J'ai ſouvent réfléchi ſur la cauſe qui fait que certains ſels marins attirent l'humidité de l'air. Il eſt cependant démontré, d'après les expériences les plus communes, que ce ſont tous des ſels moyens ſans excès d'alkali. S'alkaliſeroient-ils peu à peu ?

Il n'y a pas long-temps que j'ai été chargé d'examiner un ſel qui venoit d'Aſtrachan, qu'il ne faut pas confondre avec celui d'Ochotzk, ni avec le ſel de glauber, dont j'ai également fait mention. Les perſonnes qui envoyèrent ce ſel, le prenoient pour du ſel de glauber, parce qu'il criſtalliſoit par feuillets en longues aiguilles, & qu'on lui avoit reconnu une vertu purgative; mais un examen plus rigide ne fit découvrir qu'un alkali minéral, mêlé de beaucoup de ſel commun, &, ſi l'on ne me taxe pas de tenir à aucun ſyſtême, je dirois plutôt qu'on y trouvoit toutes les marques d'un ſel commun, alkaliſé en grande partie : il tomboit en deliquium comme le ſel de Perſe & les criſtaux de ſoude, ſe convertiſſoit en une liqueur très-claire : ſoumis à la diſtillation, il donnoit de l'eſprit de ſel en abondance, & précipitoit enfin la diſſolution mercu-

rielle, ſous la forme d'une poudre blanche. Il offroit auſſi des veſtiges de fer, qui ne devinrent pas bleus par le mélange des acides.

Ce ſel d'Aſtrahan ſe trouve au fond des lacs qui charient du ſel commun, & doit n'avoir beſoin d'aucune autre préparation ultérieure ; mais juſqu'à préſent on ne peut en conclure autre choſe, ſinon qu'il y a apparence que ce ſel a été du ſel commun, qui ſe ſera dépoſé inſenſiblement, & ſur-tout en été. Il n'eſt pas poſſible de nier qu'il ne ſoit très-alkali, puiſque les expériences le prouvent, &, ſuivant mes conjectures, il approche beaucoup du ſel de Perſe ; j'oſerois preſque avancer que le natrum & le ſel de Perſe ſe forment de la même manière. *Hierne* dit que le natrum n'eſt pas toujours de la même nature.

Granger, un des Auteurs François qui a écrit en dernier lieu ſur cet objet, nous rapporte dans ſon voyage fait en Egypte, qu'on retire ordinairement du fond d'un lac, nommé Miedeby, environ 1500 milliers de natrum par année. La nature particulière du terrein qui conſtitue le fond du lac, ou l'ardeur du Soleil qui diſſipe peut-être plus d'acide que de ſel en ſubſtance, ne contribueroient-elles pas pour quelque choſe à cette alkaliſation ? Voilà une queſtion que je ne me charge pas de réſoudre. Les travaux des Chimiſtes Allemands & François ſur les végétaux, prouvent que le ſel s'éva-

pore en ſubſtance, & il n'y a pas long-temps que M. *Perthes*, Apothicaire à Erfurt, a fait voir très-manifeſtement le ſel marin dans quelques eſpèces de Perſicaire, & dans le *Cannabina foliis diviſis* C. B. J'en ai auſſi trouvé dans notre pſyllium.

Après avoir lu les expériences de M. Margraff ſur le ſucre, & la deſcription qu'il donne du ſuc de carottes jaunes, qui doit être ſemblable à un ſirop; &, après avoir retiré auſſi moi-même du jus de bouleau un ſel ſucré, je me propoſai d'eſſayer différens végétaux de notre pays, ceux particulièrement qui ont une ſaveur ſucrée, pour ſavoir juſqu'à quel point nos plantes étoient propres à donner du ſucre; mais il ſeroit inutile d'en expoſer ici le détail: je vais faire mention ſeulement de ce qui convient à mon ſujet.

J'ai pris une bonne quantité de pommes venues ſur greffe, dont j'ai exprimé le ſuc; &, après l'avoir filtré & évaporé juſqu'au tiers, je plaçai le vaiſſeau qui contenoit la liqueur dans un endroit tempéré, à l'abri de la pouſſière, de manière cependant que l'air circuloit librement. Ayant remarqué que ce ſuc commençoit à fermenter & à faire un dépôt, je le tranſvaſai, & je vis à cette occaſion qu'il s'étoit attaché aux parois du vaiſſeau beaucoup de criſtaux qui paroiſſoient au microſcope parfaitement cubiques: en conſéquence je continuai l'évaporation, & j'obtins encore une bonne quantité de

pareils criſtaux, mais plus petits, plus bruns, & en même temps plus viſqueux.

J'ai fait diſſoudre, évaporer & criſtalliſer tout ce ſel à une chaleur qui n'alloit pas au-delà de 75 degrés, ſuivant le thermomètre de *Fahrenheit*. Je trouvai quelques jours après aux parois du vaſe, des criſtaux cubiques; il s'étoit formé au milieu de la ſurface de la liqueur quelques criſtaux en pyramides creuſes: j'ai déjà eu de ces criſtaux avec notre ſel commun, de belle figure, diverſement taillés, que j'ai conſervés; ils ſurpaſſent de beaucoup, pour la régularité géométrique, ceux qui ſont gravés dans le *Muſeum Muſeorum* de *Valentini*; ils reſſemblent auſſi beaucoup à ceux dont parle *Keiſler*, dans ſes nouveaux voyages, qui repréſentent des pyramides creuſes & minces; ils ont auſſi de l'analogie avec les criſtaux de ſel marin, décrits par M. *de Muſchenbroech*, dans ſes Inſtitutions Phyſiques, comme des pyramides creuſes & carrées, dont la baſe eſt creuſe; ce qui eſt d'autant plus croyable, que le ſel ſuſdit de *Valentini* eſt déſigné ſous le nom de *Sal Indi:* je mis à part ces beaux criſtaux; &, lorſque je les eus examinés, je m'apperçus que c'étoit en effet du ſel marin peu changé. La liqueur reſtante commença à entrer en fermentation; les criſtaux qui ſe formoïent avoient au microſcope l'apparence du ſel de Sedliz, mais leurs propriétés étoient les mêmes que celles du ſel de l'alleluia.

Ce ſel ne ſeroit-il pas du ſel commun, changé de nature ; ne ſeroit-il pas paſſé de l'intérieur de la terre dans les plantes, ou bien introduit dans les feuilles par la roſée ou la pluie, pour pouvoir parvenir à ſa fructification, en ſubiſſant le moins de changement poſſible ? Mais, quelle que ſoit la route que tienne le ſel marin pour arriver aux plantes, comment donc l'alkali ſe ſépare-t-il du ſel marin, & ſe débarraſſe-t-il de ſon acide, pour paroître ſous la forme d'un ſel eſſentiel de plantes ? Peut-être eſt-ce la fermentation inteſtine ou ſpontanée, dont il a été fait mention, qui en ſeroit cauſe ? Une terre blanche, non criſtalliſable, analogue à la terre ſaline, qui s'eſt ſéparée en même temps par la fermentation ſuſdite, nous feroit préſumer que le ſel marin ſe change dans les plantes. Si on vouloit donner carrière à ſon imagination, ces phénomènes donneroient bien occaſion ici d'établir des hypothèſes. *Kulbel*, dans ſa Diſſertation, *Quænam ſit cauſa fertilitatis terrarum*, aſſure avoir toujours rencontré dans les terres quelques parties ſalines, nitreuſes ou alkalines.

Mais je me ſuis arrêté trop long-temps ſur cette matière, puiſque je n'ai d'autre objet que de prouver l'évaporation du ſel commun en ſubſtance. D'où vient-il dans les plantes ? Si la terre n'a pas de canaux ou de ſources ſalines, par leſques il puiſſe s'introduire dans les plantes, il faut donc qu'il y

ſoit amené par la roſée ou par la pluie, ainſi que je l'ai avancé plus haut en forme de queſtion. Pluſieurs Chimiſtes ont déjà trouvé du ſel dans l'eau de pluie, & M. *Perthès* m'a écrit, il y a quelques années, que la roſée de Mai, évaporée lentement, avoit fourni des criſtaux cubiques, qui décrépitoient comme le ſel commun; mais comment ce ſel peut-il ſe trouver dans de l'eau de pluie, ou la roſée, dans les évaporations générales qui émanent de notre globe?

Mais, en ſuppoſant que le ſel commun s'évapore en ſubſtance avec autant de facilité, il paroîtra difficile de faire dériver la converſion alkaline de l'évaporation unique de l'acide. La température n'y contribueroit-elle point? Il ſemble que les vents impétueux enlèvent à la mer le ſel commun, pour le tranſporter dans l'atmoſphère; mais il eſt auſſi très-vraiſemblable que l'alkaliſation s'opère de toute autre manière, ſur-tout dans des lacs où l'eau étant ſtagnante, ſe diſſipe le plus ſouvent, & ſe renouvelle enſuite.

M. *Maquer* a obſervé que le ſel commun, ſoumis à la diſtillation ſans intermède, laiſſe toujours échapper une portion de ſon acide; & que, ſi on humecte de nouveau le réſidu, il fourniſſoit autant d'acide dans la ſeconde diſtillation. Ce ſavant Chimiſte dit avoir pouſſé la diſtillation juſqu'à ſept fois, de manière qu'il penſe qu'en continuant

plus long-temps, on réduiroit le sel à ses principes.

L'expérience nous apprend donc que le sel commun perd toujours un peu de son acide par les distillations & les ébullitions répétées, & qu'il reste en arrière une terre, ou un sel alkali. L'Anglois *Broving* soutient particulièrement cette dernière opinion, comme j'ai pu le voir dans l'extrait de son Ouvrage, dans les Gazettes de Gottingue. Ces opérations ne pourroient-elles pas être comparées en quelque sorte avec celles de l'air & de l'eau? On ne gagnera pas grand' chose, il est vrai, par-là, car les ébullitions & les distillations répétées ne laissent qu'une terre, au lieu d'un alkali qui devroit s'y trouver; il faudroit donc déterminer auparavant de quelle manière cela peut arriver: j'entrevois tant de difficultés, que je ne m'aviserai point de donner une de ces opinions comme vraisemblables; je me contenterai seulement d'avoir appris que le sel marin est susceptible de s'alkaliser. Enfin on peut en conclure que le sel de Perse s'est alkalisé de cette manière, & qu'ainsi il est l'ouvrage de la Nature, ce qui forme un nouveau problême en Chimie fort important. Les alkalis du Règne végétal, que nous connoissons depuis longtemps, étant exposés à l'air, se changent peu-à-peu en sel moyen; nous n'avons au contraire aucun sel moyen, excepté le sel commun, qui s'alkalise insensiblement à l'air.

Il y a dans mon Traité du ſel de Perſe quelques principes qui conſtatent que ce ſel eſt un alkali minéral : les expériences nouvelles que j'ai répétées ſur une plus grande quantité de ſel ont confirmé mon opinion. J'ai ſaturé quatre onces d'acide nitreux avec du ſel de Perſe (il y en avoit environ trois onces deux gros bien ſecs) ; après avoir étendu & filtré ma liqueur ſaturée, & après en avoir ſéparé la terre bleue, dont je parle dans mon Traité, je le fis évaporer à une très-douce chaleur ; je vis quelques jours après aux parois & au fond du vaiſſeau de petits criſtaux, qui préſentoient à l'œil une forme cubique, & que le microſcope rendoit plus ſenſible. Ces criſtaux, jetés ſur les charbons ardens, décrépitoient comme ceux du ſel marin : en continuant l'évaporation, il ſe forma des cubes infiniment plus beaux, de deux lignes de diamètre, ayant toutes les propriétés du nitre quadrangulaire. Le ſel de ſoude, traité de la même manière, donna de ſemblables réſultats, avec cette différence cependant, qu'après la ſaturation, il ſe ſépara beaucoup de ſel commun pendant l'évaporation. Il y avoit deux criſtalliſations enſemble, qui s'élevoient aux parois du vaſe, beaucoup au-deſſus du niveau de la liqueur, & enfin juſque ſur les bords ; &, ſi on ne les eût pas arrêtées, la liqueur ſe ſeroit répandue, ainſi que cela m'eſt arrivé autrefois, en faiſant une expérience avec du ſel com-

mun & du vitriol : quatre onces d'eſprit de nitre ſaturé, avec trois onces deux gros de ſel de Perſe, ont donné trois onces cinq gros de nitre quadrangulaire.

Les Phyſiciens & les Chimiſtes nous aſſurent que chaque ſel a ſa figure particulière qui lui eſt propre. « Perſonne, dit M. *de Muſchenbroech*, n'a » pu juſqu'à préſent démontrer pourquoi les criſ» taux d'un même ſel affectent conſtamment la » même forme. M. Freind regarde comme une » choſe très-étonnante que les ſels, quelque éten» dus & ſéparés qu'ils ſoient dans leur diſſolution, » reprennent cependant toujours, à l'aide de la » criſtalliſation, leur forme particulière; en ſorte » qu'il ſeroit preſque auſſi facile de leur enlever la » propriété ſaline, que de changer leur configura» tion «. Mais, quoiqu'on ſache que les Artiſtes & les cas fortuits ſoient en état de changer la configuration des criſtaux ſalins, on n'a jamais fait juſqu'à préſent du nitre quadrangulaire ſans la baſe du ſel commun; ainſi c'eſt encore une nouvelle preuve de l'exiſtence de l'alkali minéral dans le ſel de Perſe.

Boyle, dans ſon *Chemiſta Septicus*, dit avoir retiré de la plante du tabac un ſel fixe criſtalliſé, qu'il comparoit au ſalpêtre, ou au ſel ammoniac. J'ai rapporté plus haut, d'après mes propres expériences, & celles des autres Chimiſtes, que le

ſel commun ſe trouvoit dans les plantes, & qu'on pouvoit le criſtalliſer ; mais je ne parle ici que des alkalis fixes, qui peuvent auſſi ſe criſtalliſer. Il paroît que Boerhaave l'a auſſi éprouvé, en enſeignant à ſéparer le ſel amer de la potaſſe.

Il y a quelque temps que je voulus faire un ſel fixe de plantes, & montrer à mes Elèves la formation de ce ſel & tout le procédé de cette opération ; je deſirois en outre leur faire connoître la différence qu'il y a, relativement à la quantité fournie par les plantes fraîches, & par celles qui ſont vieilles ou deſſéchées : je ſuivis en tout point le douzième procédé du ſecond Tome de la Chimie de Boerhaave, excepté ſeulement que je ne mis pas le ſel en fuſion, ſuivant le N°. 3 ; je le fis diſſoudre de nouveau, filtrer & évaporer dans un vaiſſeau de verre, placé ſur le ſable en plein laboratoire : la leſſive étant bien ſaturée, je trouvai un matin le ſel criſtalliſé en feuillets, d'une forme rhomboïdale. Comme il faiſoit alors très-froid, & que le thermomètre de *Fahrenhit* étoit au douzième degré au-deſſous de zéro, je crus d'abord que ma leſſive étoit gelée ; mais, conſervant ſa forme, quoique expoſée deux ou trois jours à la chaleur d'une étuve, je fus convaincu que c'étoit des criſtaux ſalins, enfin un véritable alkali, d'une ſi grande pureté, qu'en le ſaturant avec un acide, il ne ſe précipita aucune terre blanche, comme il arrive

aux alkalis les plus purs. Il ne demeuroit pas aiſément ſec, mais il devenoit gras à l'extérieur; &, en le portant dans un endroit chaud, pour le deſſécher, on remarquoit au commencement de la deſſication, des points, & enſuite une pellicule blanche. Il m'arriva preſque la même choſe, en examinant les tamarins, dont je retirai, outre un ſel eſſentiel, ſemblable à celui d'alleluia, un ſel alkali qui criſtalliſoit, ſe couvroit à l'air ſec d'une pellicule blanche, & tomboit enfin en effloreſcence. Cependant le froid dont j'ai parlé me laiſſoit un ſoupçon; je crus du moins que cela s'étoit peut-être fait à l'aide de cette circonſtance particulière; mais les expériences ſi ſouvent répétées, & en différentes ſaiſons, m'ont enfin appris que, quand j'ai employé pour ce travail du bois d'aune ou de bouleau, ſur-tout jeune & frais, j'ai toujours réuſſi. Les tiges & les feuilles de ſcorſonère, de mauve & de guimauve, de melilot & d'autres plantes, me fournirent auſſi les plus beaux criſtaux. Ne pourroit-on pas ſoupçonner ici, avec quelque vraiſemblance, comme au nitre quadrangulaire, que cette propriété de criſtalliſer eſt due à l'alkali minéral du ſel commun? Ce ſel eſt répandu dans toute la nature; mais que doit-on penſer de la pellicule blanche, dont les alkalis criſtalliſés ſe recouvrent pendant leur deſſication?

Je vais encore ajouter quelque choſe aux con-

noiſſances que nous avons déjà touchant le ſel de Perſe ou l'alkali minéral : j'ai conclu, d'après le §. 4 de mon Traité, que l'alkali du ſel de Perſe avoit peut-être de l'analogie avec la chaux. L'expérience d'où je tirois cette conſéquence avoit été faite ſur une trop petite quantité de ſel de Perſe ; mais, en ayant une proviſion plus conſidérable, j'en ai pris trois onces & demie, que j'ai d'abord fait fondre dans l'eau, que j'ai mêlées enſuite avec une once de ſel ammoniac : j'ai mis ce mélange à ſublimer dans une cucurbite garnie de ſon chapiteau, & j'ai eu, à la chaleur la plus modérée, ſix gros de ſel volatil, tranſparent & bien ſec : la ſeule particularité qu'on y remarquoit, c'eſt que, diſſous dans l'eſprit de vin, ou combiné avec les acides, il laiſſoit précipiter plus de terre blanche que celui obtenu par l'intermède de l'alkali végétal. Il paroît d'après cela qu'on peut en conclure que non-ſeulement l'alkali minéral n'a pas un grand rapport avec la chaux, mais encore qu'il diffère néanmoins de l'alkali végétal.

Avant de terminer, j'inviterai les Chimiſtes & les amateurs d'examiner la choſe avec beaucoup plus d'attention encore, & de faire enſorte ſurtout de découvrir pourquoi certains ſels, dans leur criſtalliſation, montent ſi aiſément, non-ſeulement au-deſſus du niveau de la liqueur, mais encore par-delà le vaiſſeau qui la contient, à-peu-près

comme fait un ſyphon : d'abord ils pourroient voir ſi cela ne dépendroit pas d'un principe ſalin, ou ne ſeroit pas dû à un alkali particulier : tout ce qu'il y a de certain, c'eſt que les trois acides préſentent cette ſingularité. Pourquoi ce phénomène ne ſe manifeſte-t-il point avec tous les alkalis ? Enſuite ils feroient très-bien d'examiner quelle eſt la raiſon qui fait que l'on rencontre du ſel commun dans preſque tous les ſels. Seroit-il aſſez ſubtil, ce ſel, & aſſez univerſellement répandu, ſoit dans le règne végétal, ou dans le règne animal, pour pouvoir s'inſinuer juſques dans les plus petites parties, ſans ſubir aucun changement, ou bien l'acide univerſel trouveroit-il par-tout cette partie conſtituante avec laquelle il ſe convertit en ſel marin ?

Qu'on me permette ici une queſtion : pourquoi le borax qui poſsède néanmoins beaucoup d'alkali minéral, étant uni par ſurabondance avec cet alkali, empêche l'aſcenſion dont nous venons de parler, au point que l'alkali minéral ne dépaſſe plus le niveau de la liqueur, juſqu'à ce que tout le borax en ſoit ſéparé : j'ai répété cette expérience pluſieurs fois, pour m'aſſurer ſi elle étoit juſte, & jamais elle n'a varié.

Outre ce que j'ai dit dans cette diſſertation, on trouve dans le cinquième Tome des Actes Phyſiques de Médecine des remarques particulières de M. Ruhnſt, touchant le ſel commun, contenu

tant dans les végétaux, que dans les animaux; mais, ce qui m'a paru mériter quelque réflexion, c'eſt de rencontrer peu de ſel ou de ſubſtance ſaline, ſans être mêlé en même temps de criſtaux de ſel commun. Les excellentes obſervations de M. le Conſeiller Juſti, dans ſes Récréations Microſcopiques, m'ont donné occaſion de pouſſer plus loin cette matière : je ne puis donc me diſpenſer de communiquer encore au lecteur une expérience particulière, en lui avouant cependant qu'à cet égard je ne m'en fie pas à mon propre jugement, parce que je puis avoir maintenant quelques préjugés, relativement au ſel commun, & que mes idées à ce ſujet ont toujours une pente vers la terre ſaline ou la baſe alkaline du ſel.

J'ai fait, l'automne dernier, une grande quantité d'eſprit volatil de corne de cerf, que je mis dans des bouteilles de cinquante à ſoixante livres : une de ces bouteilles ayant été conſommée au printems ſuivant, on entendoit, en la vuidant, un bruit ſemblable à celui d'un corps ſolide, qui frappoit contre les parois du vaſe. Après un examen attentif, je vis que c'étoit en apparence un morceau de glace. On le prit d'abord pour tel ; mais je reconnus que c'étoit un grouppe de criſtaux couchés les uns ſur les autres par feuillets, comme les morceaux de ſel de Perſe, d'une forme rhomboïdale, avec des angles tronqués à ſurface polie. Ils

avoient une odeur d'alkali volatil, & c'en étoit effectivement; ce dont je m'assurai par la sublimation. Ce sel faisoit effervescence avec tous les acides, se combinoit avec eux, sans troubler leur transparence, & se changeoit en sel moyen: en un mot c'étoit un alkali volatil très-pur.

Un de mes amis m'a assuré avoir vu aussi de pareils cristaux, provenant d'un esprit volatil urineux, qu'une espèce d'Alchimiste avoit préparé en quantité, & qu'il avoit laissé pendant une année dans un endroit froid: j'ai trouvé moi-même dans l'esprit d'urine des cristaux transparens, d'une forme rhomboïdale, mais petits. Où demeure donc le caractère propre des cristaux salins, si la plupart prennent la forme rhomboïdale dans leur pureté, ou bien seroit-ce une si grande erreur d'admettre une terre saline primitive, mais qui le plus souvent est mêlée & remplie d'hétérogénéités, & peut être aussi maintefois changée & séparée?

OBSERVATIONS ET ADDITIONS.

Cette première Dissertation doit être regardée comme une espèce de Supplément, que l'Auteur a ajouté à son Traité sur le sel de Perse, & qu'il avoit désigné sous le nom d'*Avant-Propos*, parce qu'en effet, quoique faisant une Dissertation à part, elle peut servir d'Introduction à ce qu'il dit touchant le sel de Perse. J'ai donc restitué à cette pièce le titre qui lui convenoit, dans la crainte que celui d'*Avant-Propos* n'en eût fait négliger la lecture, qui cependant est fort essentielle ; j'en ai seulement retranché quelques détails historiques, absolument inutiles à la matière Chimique dont il y est question.

On a débité pendant long-temps des relations fausses, ou du moins très-obscures, tant sur le natrum, que sur les autres matières salines qui se trouvent dans l'intérieur du globe. Les Auteurs, même les plus instruits, n'ayant pas eu occasion d'examiner de quelle manière le premier Ecrivain avoit pu se tromper, l'ont servilement copié, parce que la plupart ne sont que des nomenclateurs, ou des lexicographes : peut-être que quelqu'un,

qu'un, ayant jugé du mot *natrum* par ſa reſſemblance avec celui du nitre, en aura conclu que les deux ſels, déſignés par ces deux mots, devoient auſſi ſe reſſembler. De-là eſt réſulté un plus grand embarras, pour reconnoître la production des ſels foſſiles; & la confuſion de ceux qui ont voulu conſulter les voyageurs à cet égard, a augmenté au point de faire des applications fauſſes, ou de tirer des conſéquences abſurdes, ce qui a rendu l'obſcurité encore plus conſidérable.

Mais aux erreurs, communes au plus grand nombre des Ecrivains ſur cette matière, adoptées ſans reſtriction par Pomet, ce Droguiſte en a encore ajouté une autre; c'eſt d'avoir pris pour du natrum la véritable ſoude, c'eſt-à-dire, le ſel réſultant de l'incinération des plantes maritimes, appelées *Kali*, que l'on préparoit en Egypte: cette ſoude, dont j'ai maintenant ſous les yeux un échantillon envoyé d'Egypte avec des morceaux de natrum, eſt formée en pains durs & très-blancs. Voici comment Pomet s'exprime, dans ſon Hiſtoire Générale des Drogues, ſur le natrum. Ce ſel étoit ſi commun en France, au commencement du ſiècle dernier, que les Blanchiſſeuſes s'en ſervoient ſous le nom de ſoude blanche, mais les Bouchers s'en étant ſervi pour ſaler leurs cuirs, on en proſcrivit l'entrée, & c'eſt depuis ce temps que le natrum eſt devenu fort rare.

On ſait que l'Eſpagne & la Provence tiroient autrefois, & du temps de Pomet, par leurs Négocians, ſur la Méditerranée, une quantité immenſe de ſoude, qui, comparée à la meilleure ſoude dont on faſſe maintenant uſage en France, eſt beaucoup plus ſaline, & contient, au lieu de terre noire, une terre blanche, qui a beaucoup de rapport aux terres calcaires. La ſoude d'Egypte eſt d'ailleurs en maſſes compactes, ne préſentant dans les caſſures aucun vuide, ce qui prouve qu'elle a été & mieux & plus long-temps cuite que nos ſoudes d'Europe, ſi toutefois le ſel marin, dont toute plante du ſol d'Égypte abonde, ne contribue pas pour beaucoup à cette ſupériorité de la ſoude d'Egypte, qui n'eſt abſolument pas du natrum.

M. Model rapporte tout au long un paſſage de Pline, qui paroît, il eſt vrai, convenir beaucoup au natrum; mais, comme il eſt extrêmement étendu, je me ſuis contenté de l'indiquer, en y renvoyant le lecteur. Il y eſt dit, entre autres, qu'on prépare en Egypte le natrum preſque par la même méthode que le ſel marin, excepté que, pour faire ce dernier, on conduit l'eau de la mer dans les marais ſalins, & que pour l'autre il ſuffit de mener l'eau du Nil dans des foſſes nitreuſes; mais quelques habiles Naturaliſtes prétendent que Pline peut fort bien s'être trompé ici, en ce que les lacs deſtinés à l'opération de ce ſel ne ſont pas voiſins

de ce fleuve, & que l'élévation de leur sol est tellement supérieure au niveau du Nil, qu'ils ne peuvent jamais être inondés.

Quant à la description que Kolb fait d'un sel qu'on trouve au Cap de Bonne-Espérance, elle est si ressemblante avec celle de Pline, soit par rapport au sel, soit à cause des effets qu'il produit, qu'on seroit presque tenté de soupçonner que Kolb a emprunté de ce grand Naturaliste tout ce qu'il avance à ce sujet. Cela paroît d'autant plus vraisemblable, que M. l'Abbé de la Caille, dans le Journal Historique de son voyage au Cap, impute à Kolb d'avoir donné la relation dont nous n'avons que l'extrait en trois volumes, sur ce que lui rappeloit sa mémoire des anciens Naturalistes, & sur le récit du bas peuple; enforte que, suivant M. l'Abbé de la Caille, Kolb ne s'est pas occupé à remplir sa mission, & n'a pas même voyagé dans l'intérieur du pays.

Nous n'avons donc dans les anciens Historiens, & ceux qui les ont copiés, rien de bien clair sur le natrum, & sur l'usage qu'on en fait en Egypte : les uns le regardent comme un sel fossile, les autres comme un produit de l'art. Lemery avance, d'après Pline, qu'on l'obtient par l'évaporation & la cristallisation de l'eau du Nil : Hasselquist, qui a été dans le pays, prétend qu'on le retire d'un puits & d'une mine, près de Mansoura, en Egypte, & qu'il est

mêlé avec de la pierre calcaire : de ces Ecrivains, les uns veulent que le natrum ſerve à faire du ſavon & du verre ; d'autres, qu'on l'emploie pour ſaler les viandes & le pain ; enfin Hérodote, le plus ancien de nos Hiſtoriens, avance, dans ſa Deſcription ſur les embaumemens, que le natrum ſervoit à ſaler les corps, que l'on en couvroit pendant un temps limité. Sans réfuter ni admettre aucune de ces opinions, je vais rapporter ce que des voyageurs plus modernes ont dit de cette ſubſtance. Le Père Sicard (*ſecond volume des Miſſions au Levant*) dit qu'ayant été voir le nitre ou natrum tout près d'un monaſtère où il étoit pour lors, il trouva que le lac d'où l'on retiroit ce ſel avoit deux ou trois lieues de longueur ſur un quart de largeur, & que la quantité que l'on en obtenoit alloit à trente-ſix mille quintaux par année pour le Grand-Signeur : le Père Sicard entra dans l'eau juſqu'aux genoux, pour tâcher de prendre quelques informations auprès des ouvriers qui travailloient nuds au milieu du lac, avec des barres de fer, longues de ſix pieds, & épaiſſes comme le doigt ; ils frappoient ces barres pointues par le bas, comme on fait en France dans les carrières, en faiſant tomber des morceaux de cette matière aſſez ſemblable à des pains de ſavon.

Le Père Sicard ajoute que le natrum eſt tantôt d'un noir ſale, & tantôt d'un beau rouge incarnat :

le premier eſt le plus eſtimé. J'en ai vu, dit ce Religieux, charger vingt à trente chameaux, & autant d'ânes, pour le tranſporter à Terrané, Village ſur le bord du Nil, & l'on m'a aſſuré que pendant toute l'année il ſe faiſoit chaque jour un pareil tranſport, excepté les deux ou trois mois du débordement du Nil. Ce lac eſt à ſec le Printems, l'Eté & l'Automne ; il tranſpire pendant l'hiver une liqueur ſaline, qui s'élève quelquefois juſqu'à quatre ou cinq pieds de hauteur. Cette liqueur eſt d'un rouge obſcur, ou couleur de ſang ; le fond du lac eſt toujours ferme & uni comme un marbre, quoiqu'il ſoit couvert d'eau.

Granger, dans ſon Voyage en Egypte, dit à peu près les mêmes choſes ſur le natrum, que le Père Siccard. Le lac d'où l'on retire le natrum, dit ce Voyageur, ſe remplit des eaux de pluies qui commencent à tomber en Décembre, & finiſſent en Février. Ces eaux dépoſent dans le lac les ſels dont elles ſe ſont chargées ſur les montagnes & dans les plaines ſablonneuſes, après quoi elles ſe filtrent à travers une terre graſſe & argilleuſe, & vont par des canaux ſouterreins aboutir à pluſieurs puits dont l'eau eſt bonne à boire. Outre le natrum qu'on retire de ce lac, continue Granger, on trouve cinq autres eſpèces de ſel, leſquels ſont bientôt remplacés par de nouveaux que les pluies y apportent. Voici encore l'Extrait d'une lettre

d'Egypte, en date du 22 Septembre 1759, écrite à Meſſieurs de Remus à Marſeilles, par M. de Morvilliers, leur Correſpondant au Caire, concernant la nature, les variétés du natrum, & les lieux d'où provenoient les cinq échantillons contenus dans la caiſſe qu'ils envoyoient.

« Nos recherches nous ont fait découvrir quatre eſpèces de natrum : la première nous vient de Nubie par les caravanes des Nègres : les trois dernières ſont du Village de *Terrané*, près du Nil, dans la Baſſe-Egypte, & ont beaucoup de rapport entre elles, quoique différentes de la première, qui eſt la plus chère. Le natrum de Nubie eſt de couleur de biche, très-peſant, & ſe trouve mêlé de ſel roux; les autres varient entr'eux, en ce que l'un eſt rouge, l'autre blanc, & le troiſième verdâtre, moins pur & moins dur. Un Médecin Saxon aſſure que le rouge ne tient pas d'alkali ; il croit qu'il contient quelque choſe d'alumineux ; il ajoute qu'on l'appelle en Arabe *Natroune*. Ce ſel, en Egypte, fait les fonctions de ſel commun, attendrit la viande, fait fermenter la pâte, mais ſur-tout, en forme de leſſive, il blanchit les toiles. Le natrum qui ne vaut que ſept à huit ſols la livre du pays, s'afferme ſoixante mille écus; celui de Nubie, qui eſt rare & très-cher, ne ſert que pour blanchir les toiles fines : il coûte douze à quinze ſols la livre. Le natrum eſt ſouvent déſigné par le mot

Nitre d'Egypte, quoiqu'il ne ſe trouve aucunes traces de ſalpêtre ».

M. Rouelle eſt entré dans quelques détails ſur l'uſage que les Egyptiens faiſoient du natrum pour leurs embaumemens : ce ſavant Chimiſte, après avoir rappelé, dans l'excellent Mémoire qu'il a publié à ce ſujet, les principales propriétés du natrum, & avoir dit en quoi il diffère du nitre, démontre que ce ſel, ou cette ſubſtance alkaline, étoit employé par les embaumeurs Egyptiens, comme la chaux par nos ouvriers, lorſqu'il s'agit de préparer les cuirs, & de les tanner. On ſait, ajoute M. Rouelle, que la chaux agit comme les alkalis; qu'elle abſorbe & enlève le ſuc des peaux des animaux, ſans endommager leurs parties fibreuſes.

Les anciens Auteurs qui ont fait mention des embaumemens Egyptiens, & qui avoient trouvé l'art de deſſécher les cadavres, en conſervant les muſcle, les vaiſſeaux & toutes les parties dans leur état naturel, en faiſoient un ſecret fort caché; M. Rouelle croit que ce ſecret ne conſiſtoit qu'à ſaler les corps avec un alkali, à la façon des Egyptiens : il conjecture encore que la liqueur retirée du Cedre, qu'on appeloit *Cedria*, & dont on ſe ſervoit pour injecter les corps, au moyen de quelques inciſions, avoit pour baſe le natrum, qui a toutes les propriétés qu'Hérodote attribue au Cedria.

Il faut convenir que les Auteurs qui ont parlé du natrum, n'ont pas été plus d'accord entre eux, relativement à la nature & aux propriétés de ce ſel, que ſur ſa formation : les uns ont dit qu'il devoit ſon origine à une roſée qui occaſionnoit une eſpèce de fermentation ou gonflement dans la terre, & en faiſoit ſortir le natrum ; les autres, inſtruits que le ſol de l'Egypte eſt principalement couvert de ſel marin, ont cru que ce ſel ſe décompoſoit par la chaleur du Soleil, laiſſoit dégager ſon acide, de manière qu'il ne reſtoit plus que ſa baſe alkaline encore mêlée d'une partie plus ou moins abondante de ſel commun, échappé à la décompoſition. Cette opinion, adoptée par M. Model, conjointement avec une autre dont je dirai quelque choſe plus bas, ſeroit peut-être ſans réplique, ſi le natrum ou l'alkali minéral ne ſe rencontroit que dans les pays chauds ; mais, ſuivant le rapport de voyageurs inſtruits, il y en a dans les quatre parties du monde & ſous tous les climats.

Quelque peu favorable que ſoit à l'autre opinion de M. Model l'expérience que j'ai faite, dans l'intention d'alkaliſer le ſel marin par la putréfaction, je ſuis fort éloigné de penſer que cette alkaliſation ne puiſſe s'opérer par ce moyen. Granger, dont j'ai déjà parlé, dit que dans le temps où les eaux viennent dépoſer le natrum, on jette

des os, des chiffons, des plantes ; il ajoute que les gens du pays croient communément que ces matieres ſont changées en ſel.

Mais, outre les exemples que M. Model nous a cités touchant l'exiſtence de l'alkali minéral dans les contrées les plus froides, on trouve dans le volume de l'Académie Royale des Sciences de Berlin, pour l'année 1771, une relation ſuccincte d'une terre qu'on rencontre en divers endroits de la Hongrie, que M. *Kagel* a comuniquée à M. Gleditch : cette terre eſt de couleur griſe, d'une ſaveur manifeſtement alkaline ; elle renferme du ſel de glauber, & fournit par livre environ deux onces d'alkali minéral très-pur.

Tous ces détails ſur le natrum ſont connus ſans doute de M. Model & de la plupart des lecteurs ; cependant j'ai cru ne pouvoir me diſpenſer de les donner dans cet Ouvrage, pour raſſembler ſous un ſeul point de vue tout ce qui concerne cette ſubſtance ſaline.

Rien n'eſt donc plus certain maintenant que l'alkali minéral & non terreux exiſte dans la nature ; que non-ſeulement il eſt uni avec l'acide vitriolique & l'acide marin, mais qu'il eſt encore ſous une forme très-pure, & confondu dans les pierres & les terres. Quoique l'alkali végétal ne ſe rencontre pas également à nud, il n'en exiſte pas moins dans les végétaux, d'où on le retire, mais toujours com-

biné avec les acides minéraux, ou ſous la forme des ſels eſſentiels des plantes : c'eſt ce qui a été obſervé depuis long-temps par les Chimiſtes de l'Académie Royale des Sciences de Paris. Depuis dix à douze ans on a beaucoup célébré la découverte de l'exiſtence de l'alkali fixe dans le tartre du vin, ou, ce qui eſt la même choſe, dans la crême du tartre. A peine M. Margraf eut-il démontré cette vérité, qu'on s'empreſſa de lui témoigner la reconnoiſſance qu'une pareille découverte ſembloit devoir lui mériter. On eſt bien éloigné ſans doute de chercher à diminuer la gloire qu'il s'eſt acquiſe en Chimie : les différens ouvrages qu'il a publiés le feront toujours regarder chez les François, ainſi que chez ſes Compatriotes, comme un de ces hommes rares que la Nature crée de temps en temps, pour faire quelques pas en avant dans la carrière des Sciences ; mais eſt-il bien décidé que M. Margraf ſoit le véritable auteur de la découverte dont il s'agit ? Pour mettre le lecteur en état de porter ſon jugement à ce ſujet, je vais donner ici une notice de quelques paſſages que j'ai recueillis dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris.

On trouve dans la Traduction des Opuſcules de M. Margraf, Tom. II, §. XXI, pag. 275, un procédé, pour démontrer l'exiſtence de l'alkali fixe dans le tartre, lequel conſiſte à décompoſer par

l'acide nitreux le sel artificiel, connu dans les laboratoires, sous le nom de sel végétal cretacé. M. Margraf sature une quantité donnée de cristaux de tartre, avec une quantité suffisante de craie ; il filtre la liqueur & verse par-dessus peu-à-peu de l'acide nitreux, qui, opérant la décomposition du sel végétal cretacé, en précipite la crême de tartre. La liqueur surnageante étant évaporée, lui fournit une cristallisation de nitre : à cette époque, M. Margraf n'ose pas encore décider si l'alkali fixe, entré dans la composition de ce nitre, a été produit, ou simplement séparé par l'ébullition du tartre & de la craie, ou bien s'il est resulté du tartre même.

Quelque temps après, M. Margraf ayant eu occasion de reprendre le même sujet, donna plus d'extension à l'expérience qu'il n'avoit fait, pour ainsi dire, qu'indiquer dans la Dissertation déjà citée : il exposa donc la crême de tartre elle même à l'action de l'acide nitreux, ce qui en opéra la décomposition, & produisit la régénération du nitre.

Cette expérience démontre jusqu'à l'évidence que l'intermède de la craie étoit inutile ; qu'elle ne contribuoit nullement dans le premier procédé à la formation de l'alkali fixe, & que le nitre régénéré, obtenu par la décomposition du sel végétal cretacé, ne devoit sa base alkaline qu'à la crême de tartre seule.

Tels ſont les deux procédés de M. Margraf, dont l'un ſe trouve dans le ſecond volume de ſes Opuſcules, Edition Françoiſe, & l'autre, imprimé en 1767 dans le troiſième volume, qu'on va publier; mais j'oſe aſſurer que ces deux procédés ſe trouvent en entier dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Paris, il y a plus de quarante ans. En voici le Précis.

MM. Duhamel & Groſſe donnèrent en commun à l'Académie deux Mémoires, ayant pour titre: *Des différentes manières de rendre le tartre ſoluble.* Le premier ſe trouve dans le Recueil de 1732, & le ſecond dans celui de 1733. Ces habiles Chimiſtes, après avoir dit, pag. 340, année 1732, qu'en verſant de l'eſprit de nitre ſur une ſolution de ſel végétal, préparé par la craie, cet acide s'unit à la craie, & en dégage la crême de tartre qui ſe précipite au fond du verre, ajoutent: « ſi, au lieu » d'édulcorer le précipité, on jette deſſus plus d'eſ» prit de nitre, & qu'on tienne le tout quelque » temps en digeſtion ſur un bain de ſable, l'acide » nitreux, après s'être emparé de la craie, agira » enſuite ſur le tartre même, &, s'étant uni à ſa » baſe, formera du vrai nitre régénéré, comme » quand on verſe l'acide du nitre ſur du ſel de tar» tre: on obtiendra auſſi ces criſtaux de nitre, ſi » on traite la crême de tartre comme nous avons » traité notre tartre ſoluble.

Ce paſſage contient, comme l'on voit, deux procédés très-diſtincts : dans le premier nos Académiciens régénèrent le nitre, en décompoſant par l'acide nitreux le ſel qui réſulte de l'union de la craie avec la crême de tartre, & ce procédé eſt abſolument le même que celui que M. Margraf a publié en 1761 : dans le ſecond, on régénère le nitre, en traitant la crême de tartre ſeule avec l'acide nitreux, & ce procédé eſt encore le même qu'a publié le célèbre Chimiſte de Berlin, en 1767. Rien donc de plus clair que ce paſſage rapporté mot pour mot ; rien ne démontre mieux que dès 1732 les Chimiſtes François reconnoiſſoient l'alkali fixe tout formé dans le tartre : paſſons au ſecond Mémoire.

On y lit, pag. 267 : « Nous avons rapporté dans » la première Partie de ce Mémoire pluſieurs expé- » riences qui prouvent qu'on peut retirer la crême » de tartre de tous ces tartres ſolubles, en la pré- » cipitant par les acides, ou du vitriol, ou du ni- » tre, ou du ſel commun, ces acides étant plus » puiſſans que celui qui eſt contenu dans la crême » de tartre, en commençant par s'emparer du ſel » alkali ou de la terre alkaline qui la rendoient » ſoluble, ce qui régènère la crême de tartre ; &, » ſi l'on n'a pas ſoin de la retirer d'avec les acides, » ils agiſſent peu-à-peu ſur la propre baſe de la » crême de tartre, en chaſſant l'acide végétal & la

» décomposant entièrement. Tout cela s'accorde à » merveille avec la supériorité que l'on reconnoît » entre les différens acides ».

Enfin, même volume, pag. 269, ces Auteurs disent : « On est bien sûr que dans ce sel (la crême » de tartre) l'acide n'est pas totalement engagé » dans une base alkaline, puisqu'il se fait sentir » au goût, qu'il fermente avec les acides, qu'il » fait la dissolution de plusieurs terres, & qu'il » s'unit avec ces matières, au point de former un » nouveau sel. Voilà donc ce qui fait la seconde » base des tartres solubles, mais à laquelle l'acide » du tartre n'est pas aussi intimement uni qu'à la » sienne propre; c'est, pour ainsi dire, une base » d'adoption, qu'il abandonne aux moindres aci- » des, comme le vinaigre distillé, mais se réservant » toujours sa base naturelle, dont il ne se désaisit, » pour ainsi parler, qu'à la dernière extrémité, » quand il y est contraint par un acide plus puis- » sant ». C'est donc ainsi qu'en 1732, MM. Duhamel & Grosse publioient un procédé pour extraire, sans le secours du feu, l'alkali fixe de la crême de tartre, ou, ce qui est la même chose, pour régénérer le nitre, en traitant par l'acide nitreux le tartre rendu soluble par la craie, procédé annoncé comme une découverte trente ans après. C'est ainsi que les Académiciens François nous apprenoient qu'en traitant la crême de tartre

elle-même avec l'acide nitreux, ce menſtrue agiſſoit ſur la baſe alkaline du tartre, en chaſſoit l'acide végétal, & formoit avec elle du vrai nitre régénéré. L'explication détaillée qu'ils nous donnent dans leur ſecond Mémoire, touchant cette opération, & que nous avons fidèlement rapportée, ne laiſſe rien à deſirer ſur la théorie du procédé conſigné dans les volumes indiqués. Si le lecteur veut les parcourir, il ſera bientôt inſtruit de la véritable époque de la découverte relative à l'exiſtence de l'alkali fixe, tout formé dans le tartre du vin.

En liſant le ſecond Mémoire de Lemery fils ſur le nitre, volume de 1717, ainſi que ceux qu'il a donnés en 1719, 1720, 1721, ſur les analyſes ordinaires des végétaux ou des animaux, on verra que ce ſavant Chimiſte croyoit déjà que les alkalis fixes exiſtoient dans les végétaux, & l'alkali volatil dans les animaux; dans ceux-ci, ſous la forme de nitre ammoniac; dans ceux-là, ſous la forme de ſels eſſentiels de plantes, & particulièrement de nitre, qu'il appelle naturel, pour le diſtinguer de celui des fabriques, auquel on eſt obligé de donner une baſe alkaline, & qu'il nomme à cauſe de cela nitre artificiel.

On peut encore voir un Mémoire ſur la formation des ſels lixiviels, par M. Boudelin, imprimé en 1728. Ce ſavant Académicien y combat

victorieuſement le ſentiment du célèbre Stahl, qui prétendoit que les alkalis fixes n'exiſtoient pas formellement dans les plantes, mais qu'ils étoient un nouveau produit du feu, & le réſultat de la combinaiſon des particules acides, terreuſes & huileuſes. *Salia alkalina fixa non formaliter plantis inexiſtunt, ſed novum ſunt ignis productum, & fiunt ex miſcelâ particularum acidarum, terrearum & oleoſarum.* STAHL, *Fundamenta Chimiæ Dogmaticæ & Rationalis*, pag. 150, Parte ſecundâ, Tom. I.

Si, lorſque M. Margraf a publié ſes expériences, qu'il avoit cru nouvelles, ceux de nos Chimiſtes qui ont formé des prétentions ſur la découverte, ſoit en voulant la confirmer, ſoit en voulant ſe l'attribuer, s'étoient donné la peine de parcourir les Mémoires de l'Académie, dont on ne peut négliger la lecture ſans être répréhenſible, ils auroient pris ſans doute le parti que nous prenons aujourd'hui : celui de reſtituer aux Chimiſtes François une découverte qui leur appartient. Ce défaut d'érudition, très-excuſable pour M. Margraf, qui ne ſait pas notre langue, eſt la ſource d'une infinité de procès, que l'amour-propre entreprend, & que l'eſprit de parti favoriſe.

Nous devons cependant beaucoup aux recherches de M. Margraf en ce genre, non-ſeulement parce qu'il a donné à cette découverte toute l'authenticité

thenticité poſſible, mais pour nous avoir encore appris qu'en faiſant macérer de la rapure de certains bois dans de l'acide nitreux affoibli, ou en mêlant leur décoction avec ce même acide, on pouvoit obtenir un vrai nitre. Barkhuyſen a démontré auſſi depuis long-temps que l'alkali fixe ſe trouvoit tout fait dans les végétaux, & qu'on pouvoit l'en retirer ſans le ſecours du feu, en précipitant une diſſolution du ſublimé corroſif ſous une couleur jaune, par le mélange d'une décoction de quelques plantes, qu'il appeloit, à cauſe de cette propriété, plantes alkalines. Il aſſure que le précipité examiné étoit abſolument ſemblable à celui qui réſulte de la même diſſolution avec un alkali fixe. M. Meyer regarde également les alkalis comme contenus dans les végétaux, mais dans l'état de combinaiſon & ſous la forme de ſels eſſentiels. Cependant malgré toutes ces expériences, qui prouvent inconteſtablement la préſence de l'alkali fixe dans les végétaux, quelques Auteurs veulent encore qu'il ſoit l'ouvrage du feu. M. *Savary*, entr'autres, dans une thèſe qu'il a ſoutenue à Strasbourg en 1773, s'exprime ainſi à la page 5 : *Alkali fixum merum eſt productum vi ignis per combuſtionem formatum.* Sans doute que ſi ce Médecin eût eu connoiſſance du travail de M. Margraf, il n'auroit pas conclu que l'alkali fixe qu'il a retiré du ſel d'oſeille, étoit un produit du feu.

A toutes ces expériences que nous avons concernant l'exiſtence de l'alkali fixe dans les végétaux, M. Bayen vient d'en ajouter de nouvelles, qui ne paroiſſent plus laiſſer aucun doute à ce ſujet. Il a tenté un procédé différent de celui qu'avoient employé MM. Duhamel & Groſſe, pour décompoſer la crême de tartre par l'intermède de l'acide nitreux : ce procédé, qui eſt fondé ſur les doubles affinités, lui a parfaitement réuſſi. Il a donc pris deux gros de ſel d'oſeille purifié, qu'il avoit préparé lui-même avec l'oſeille potagère ; il la fait diſſoudre dans ſeize onces d'eau diſtillée, il a verſé ſur cette liqueur claire & limpide de la diſſolution mercurielle par l'acide nitreux, qui a occaſionné ſur le champ un précipité extraordinairement blanc. La liqueur ſurnageante ayant été décantée & évaporée, il s'eſt d'abord formé un ſel, que M. Bayen a attribué avec raiſon à la combinaiſon de l'acide du ſel d'oſeille, uni au mercure précipité & tenu en diſſolution dans le fluide compoſé ; la liqueur rapprochée par une évaporation ménagée, a fourni environ ſoixante grains d'un vrai nitre en belles & longues aiguilles. La même décompoſition a eu lieu non-ſeulement avec le ſel d'oſeille du commerce, mais encore avec la crême de tartre.

Au lieu de la diſſolution mercurielle, M. Bayen a employé celle du plomb ; par le même acide, la

décompoſition s'eſt faite également & de la même manière. Il eſt parvenu enfin à convertir en vrai nitre tout l'alkali que le ſel d'oſeille contenoit. Ce procédé, auſſi ſimple qu'il eſt facile, ne doit pas, comme l'on voit, laiſſer rien à deſirer ſur cet objet important.

Puiſqu'il eſt queſtion d'alkali, on me permettra de faire quelques réflexions ſur la propriété qu'on lui attribue, de fertiliſer les terres. Adolphe Kulbel, dont parle M. Model, paroît être dans cette opinion : il prétend que l'alkali mêlé en une juſte proportion avec la terre, eſt la vraie cauſe de ſa fertilité : il y en a encore qui, voyant du ſel par-tout, aſſurent qu'il n'exiſte pas de terre qui ne contienne en même temps des ſels moyens, tels que le nitre & le ſel marin, & que c'eſt uniquement à ces ſels qu'elles doivent leur fécondité. Cette opinion, il eſt vrai, a fait fortune, car les cultivateurs l'ont adoptée ſans reſtriction, & ce préjugé s'eſt tellement accrédité parmi eux, que, dans la multiplicité de leur labour, ou dans les différens engrais qu'ils répandent ſur les terres, ils n'ont en vue que d'en détacher les ſels, dont la privation, ſuivant leur principe, feroit languir & même ſuſpendre la végétation. Mais, en examinant ſans préoccupation les raiſons qu'on allègue, & ſur leſquelles on s'appuie, pour démontrer la vertu fertiliſante des ſels neutres, il eſt aiſé de voir

qu'elles ſont foibles & très-peu convainquantes.

Depuis que l'agriculture eſt devenue un objet intéreſſant pour les Savans de tous les Ordres, & que l'on a encouragé ceux qui s'en occupent, par des récompenſes littéraires, il eſt certain que les différentes eſpèces de terres labourables ont été mieux connues & plus approfondies ; on a aſſigné leur emploi & leur fonction d'une manière plus uniforme ; le ſol a reçu une amélioration conſidérable, nos productions ont beaucoup augmenté ; le mélange de terres, la multitude des labours, le choix des engrais ont été établis ſur des loix non équivoques ; enfin la préparation pour les ſemailles, la manière de ſemer, ou de planter, ont été extraordinairement perfectionnées.

Mon deſſein n'eſt pas d'apprécier ici les diverſes méthodes propoſées par les Phyſiciens pour chacune de ces opérations : je n'ai d'autre but que de faire voir combien les ſels ont peu de part à l'accroiſſement des végétaux & à la fécondité des terres ; mais, avant de diſcuter cet objet, voyons d'abord ſi réellement il ſe trouve des ſels moyens, comme on le prétend, dans les terres, & ſi ces dernières ſont d'autant plus fertiles qu'elles en contiennent une plus grande abondance.

M. Eller a ſoumis à l'analyſe Chimique les différentes couches de terre qui ſervent de matrice aux ſemences des végétaux, & les fait croître. Il a d'abord

commencé par établir, d'après Pott, la diviſion générale des terres, enſuite il conſidère la terre réſultante de la deſtruction des végétaux, & il en conclut que c'eſt à l'abondance de matière inflammable dont une terre eſt pourvue, que cette dernière doit ſa fertilité, & non aux ſels, dont il ne fait aucune mention. Ce Savant termine ſes réflexions par montrer la néceſſité des mélanges de certaines terres pour la végétation, en ajoutant qu'on pourroit faire des tentatives utiles, pour eſſayer les différentes proportions de ces terres, relativement à chaque eſpèce de plantes.

J'ai leſſivé, par le moyen de l'eau diſtillée, pluſieurs eſpèces de terres dans différens états; j'ai commencé par une terre neuve, enſuite j'ai pris une terre amaigrie par l'épuiſement des récoltes qu'elle avoit produites; enfin j'ai ſoumis à la même expérience du terreau de couche, ſans rien obtenir qui eût l'apparence ſaline. J'ai répété l'expérience ſur d'autres terres, & je n'ai pas eu un réſultat différent.

M. André, Apothicaire à Hannovre, vient d'examiner très-en-grand plus de trois cens eſpèces de terres, dont la plupart ſont regardées comme propres à fertiliſer : ce ſavant Chimiſte, après avoir leſſivé un grand nombre de terres envoyées des différens Offices, (c'eſt ainſi que dans l'Electorat de Hannovre on appelle ce que nous nommons *Fermes*) a filtré la leſſive qu'il a fait éva-

porer enſuite, ſans retirer rien de ſalin, ou fort peu de choſe : une à peine lui a fourni un grain de ſel par livre ; encore ce ſel étoit-il très-impur, & la terre d'où on l'obtenoit étoit une marne que l'on diſoit dans le pays être extrêmement nitreuſe.

La lixiviation des terres n'eſt pas le ſeul moyen que M. André ait mis en uſage dans ſes expériences: il en a ſoumis pluſieurs à la diſtillation, mais il n'en a retiré qu'une eau abſolument inodore, qui, examinée par les voies chimiques, ſe comportoit en tout point comme une eau ordinaire. M. André avoit choiſi exprès une autre terre, de laquelle il eſpéroit obtenir un peu d'huile & de ſel volatil, car elle étoit évidemment le réſultat du *detritus* des coquilles de la mer ; mais, n'ayant rien obtenu de plus par la diſtillation que par la lixiviation, il paſſe des matières prétendues exiſtantes dans les marnes, à celles qui s'y trouvent véritablement.

Le premier objet que M. André avoit en vue dans ſes recherches, étoit la chaux, dont il ſoupçonnoit déjà la préſence dans la plupart des terres ſoumiſes à ſon examen. La chaux, comme l'on ſait, fait effervescence avec les acides, & il en réſulte des diſſolutions fluides & tranſparentes, excepté cependant avec l'acide vitriolique, qui forme avec elle un corps ſolide & produit le gyps ; auſſi M. André ne s'eſt-il pas ſervi de cet acide dans ſon analyſe : il donne la préférence à l'acide du ſel.

Pluſieurs de ces terres n'ont pas été attaquées par cet acide, d'autres ne l'ont été qu'en partie, & pluſieurs enfin l'ont été entièrement. La ſubſtance diſſoute étoit donc la chaux unie dans la plupart à un peu de fer.

Mais comme l'acide marin n'attaque pas ſeulement la terre calcaire, qu'il peut encore diſſoudre quelques métaux, & comme il y a fort peu de terres entièrement exemptes de fer, M. André a employé de l'alkali phlogiſtique, dont la propriété eſt de précipiter le fer ſous une couleur bleue; mais ce moyen n'ayant pas réuſſi à M. André, il eut recours à la poudre de noix de galle, avec la précaution de ſaturer l'excès d'acide, au cas qu'il fût ſurabondant, & il a conclu que les terres contenoient d'autant plus de fer, qu'elles prenoient une couleur plus foncée par la noix de galle, & qu'elles devenoient rouges, étant expoſées au feu.

Pour connoître les principes des terres que M. André examinoit avec ſoin, il les a ſoumiſes à la calcination; ces terres, ajoute-t-il, ſont calcaires, argilleuſes, ou gypſeuſes; les unes, à un degré de feu convenable, ſe convertiſſent en chaux vive, laquelle s'échauffe plus ou moins avec l'eau, en raiſon des terres argilleuſes qui s'y trouvent mêlées; les autres ſe préſentent ſous l'apparence du plâtre; enfin il y en a qui ſe durciſſent, en

donnant la preuve qu'elles ſont de nature argilleuſe.

M. André ne ſe borne pas à traiter des terres, & particulièrement de la marne, reconnue pour être l'engrais de certaines terres ; il a encore intention d'indiquer aux Cultivateurs les moyens de les examiner par eux-mêmes, pour connoître l'eſpèce & la nature de la terre à laquelle ils auront affaire. Quelques eſſais ſuffiſent, dit M. André : avec l'acide du ſel, par exemple, ils découvriront la quantité de terre calcaire qu'elle contient, l'alkali, la proportion de gyps ; & par le lavave, celle de l'argille & du ſable. Quant au fer, dont la plupart des terres ſont rarement exemptes, la quantité qui s'y en trouve eſt toujours ſans danger pour la plus grande partie des terres.

On aura beau dire que le Cultivateur, habitué à manier la terre, à la goûter & à la flairer, jugera mieux & plus ſainement de la nature d'une terre, à l'aide de ſes organes, que le Phyſicien avec ſon raiſonnement ou ſes moyens : à la bonne heure pour l'homme inſtruit ; mais, pour un M. Charlemagne, Laboureur éclairé, combien y en a-t-il qui, menés par une routine aveugle, & ſéduits par des préjugés, multiplient leurs travaux, les rendent quelquefois infructueux, ou n'en ſavent pas tirer un parti aſſez avantageux ? Quelque verſé d'ailleurs que l'on ſoit dans la diſtinction des terres par le

moyen des ſens, elles ſont preſque toutes inſipides, inodores, & font ſur la langue la même impreſſion, quoique diverſement compoſées ou modifiées : une terre craque ſous la dent, & on en conclut qu'elle renferme du ſable, dont il n'eſt pas toujours facile de déterminer la quantité ; mais le ſpath, le gyps, les coquilles briſées ne craquent-elles pas également ? L'aridité, la peſanteur & l'onctuoſité des terres que l'on donne comme autant de caractères propres à reconnoître leur nature, ſont aſſujetties aux mêmes inconvéniens.

M. André n'a rien négligé pour rendre la théorie qu'il a expoſée dans ſon Ouvrage auſſi intelligible, que la pratique en eſt facile & ſimple. Cet Ouvrage, publié par ordre du Roi d'Angleterre & des Etats d'Hannovre, eſt deſtiné particulièrement pour les habitans de la campagne. Il contient des vues lumineuſes & des recherches infinies, qui le rendent fort intéreſſant pour les Naturaliſtes & les Cultivateurs. Il ſeroit bien à ſouhaiter qu'il paſsât dans notre langue ſous les mêmes auſpices qu'il a paru en Allemagne. M. Dreux s'eſt empreſſé de le traduire ; il n'attend plus que l'occaſion de faire connoître à nos compatriotes ſon Auteur ; il a déjà mérité leur reconnoiſſance, par la manière diſtinguée & vraiment généreuſe avec laquelle cet ami de l'Humanité s'eſt conduit envers

nos François malades, pendant le ſéjour de nos troupes dans la Capitale de cet Electorat.

Je reviens à mon objet : les terres labourables, celles même qui ont paſſé de tout temps pour des engrais, & que l'on mêle avec d'autres terres, ſoit pour les fertiliſer, ou pour les renouveler, ne contiennent, comme l'on vient de voir, ni ſubſtances nitreuſes & ſulphureuſes, ni des ſels volatils : cherchons maintenant ſi dans les engrais préparés par l'art, nous rencontrerons davantage de ces ſubſtances ſalines. On trouve dans le ſecond volume des Recueils de Léipſick une expérience qui conſiſte à mettre de la chaux vive en un tas, à côté d'un autre tas de bonne terre : on verſe enſuite de l'eau ſur la chaux, & l'on répand la terre par-deſſus, afin qu'elle ſoit imprégnée de toutes parts des vapeurs qui s'exhalent de la chaux, laquelle s'échauffe & s'éteint. Cette terre, ſéparée de la chaux, eſt extrêmement hâtive, fertile, ſoit pour les champs ou les vergers, ſoit encore pour les jardins.

M. *Meyer* s'eſt ſervi de cette expérience, pour prouver que le principe qui, conjointement avec l'eau & la lumière, rendoit la terre fertile, étoit ce qu'il nomme ſon *acidum pingue*, apporté à la terre par le fumier putréfié, d'où il ſe dégage, ou bien des corps qui l'ont reçu dans la calcination.

M. Meyer remarque qu'il faudroit tenter des expériences & faire des obſervations, pour ſavoir ſi cette méthode ne ſeroit pas préférable à celle où l'on sème la chaux éteinte dans les terres, avant de les labourer; car l'*acidum pingue*, uni à la terre calcaire, eſt ſi cauſtique, que les germes tendres des ſemences & les racines menues & foibles pourroient en éprouver quelque altération, au lieu que quand l'*acidum pingue* n'eſt pas combiné avec la terre calcaire, & qu'il eſt introduit, ſuivant la première méthode, dans ſon état ſimple, il n'eſt plus ſuſceptible d'occaſionner d'accident. Cette première méthode eſt donc préférable, 1°. en ce que la terre qu'on deſtine à recevoir la vapeur qui s'exhale de la chaux, peut contenir auſſi la terre calcaire, qui deviendroit chaux vive à ſon tour; elle eſt néanmoins trop mélangée d'argille & de ſable, pour que cette cauſticité n'en ſoit pas diminuée ou rompue; 2°. en ce qu'il ne paroît guères poſſible que la chaux éteinte ſoit en état de ſe diſtribuer aſſez uniformément dans la terre, pour qu'il ne ſe trouve pas quelquefois çà & là de gros morceaux de chaux pure, dont la préſence eſt capable de nuire même aux germes des ſemences, s'il arrivoit que celles-ci en approchaſſent. Selon la première méthode, au contraire, on évite tous ces inconvéniens, ſans rien perdre de l'effet que la chaux produit ſur les terres.

Il n'y a guères de pays où l'on n'ait des recettes particulières pour préparer des engrais : les Arabes, qui prennent le plus grand soin pour améliorer leurs terres, rempliſſent de grandes foſſes de tous les animaux qui viennent à mourir; ils les recouvrent enſuite de terre alumineuſe & calcaire, & quand toutes ces matières ſont réduites & confondues, elles acquièrent la propriété d'engraiſſer les terres, & de procurer une récolte abondante : d'autres peuples emploient les rognures de ſubſtances animales; enfin les différens fumiers, déſignés par les Cultivateurs ſous le nom de fumier chaud & fumier froid, leſquels proviennent de fientes de volailles & de quadrupèdes, ne donnent pas plus de ſubſtances ſalines, étant leſſivées, que la chaux vive, la craie & les marnes; & ſi ces premiers fourniſſent de l'alkali volatil à la cornue, on peut aſſurer que ce produit eſt abſolument l'ouvrage du feu.

Il eſt reçu en Agriculture, & c'eſt une vérité que l'expérience confirme tous les jours, que les matières végétales ou animales, ſoumiſes à la putréfaction, pour enſuite être employées comme engrais, ſont meilleures, à proportion qu'elles ſont plus pourries, & qu'au contraire les fumiers dont la putréfaction n'eſt pas aſſez avancée, empêchent plutôt la végétation qu'ils ne la favoriſent : dans cet état ils fourniſſent cependant à la cornue une plus grande abondance d'alkali volatil.

Après avoir recherché inutilement dans les marnes le terreau & les autres engrais, les sels qu'on annonce s'y trouver en quantité, j'ai voulu savoir quelle étoit la propriété de ces derniers, lorsque par hasard ils se rencontroient dans les terres.

M. Kraft ayant semé de l'avoine, du chenevis dans différentes matières, savoir, dans une terre fertile, dans du sable extrêmement desséché, dans des morceaux de papier déchiré, dans des pièces d'étoffes de laine, dans le foin haché, il a humecté ensuite ces semences avec de l'eau, & a trouvé qu'elles avoient végété presque aussi heureusement & aussi promptement dans une matière que dans une autre; il a observé au contraire que des semences, traitées de la même manière, n'étoient pas venues dans les cendres non lessivées, dans le sable mêlé avec du nitre, de la potasse, & ces expériences ont été réitérées avec toute la circonspection possible, & elles ont eu un succès constamment égal.

Alston dit que les sels d'espèces différentes, mêlés avec la terre, retardent non-seulement l'accroissement des végétaux, mais encore qu'ils l'empêchent absolument. M. Duhamel avance que les sels neutres, les alkalis, les lessives de fumier, & même la terre noire, ne contribuent en rien à la végétation. On sait qu'en Egypte, où

le ſol eſt tout couvert de ſel commun, il y a des parties entièrement ſtériles.

Quoique les différens engrais dont je viens de parler, ne contiennent, pour la plupart, aucunes ſubſtances ſalines, & que d'ailleurs celles-ci ne paroiſſent nullement propres à fertiliſer les terres, les uns & les autres rempliſſent cependant à certains égards les vues du Cultivateur qui les emploie. Il eſt certain, & l'expérience le prouve, que la marne amende les terres, & les renouvelle, pour ainſi dire, lorſqu'au bout d'un certain temps elles ſe trouvent extrêmement fatiguées par les récoltes. Le fumier diſperſé ſur la terre, contribue à ſa fertilité d'une manière ſi marquée, qu'on apperçoit très-viſiblement les endroits où il a été mis en tas, & ceux du même champ où on a oublié d'en répandre. Les terres dans le voiſinage deſquelles il ſe trouve des ſubſtances végétales, ou animales, en putréfaction, des ſalines, des rivières & des étangs, ſont extrêmement productives; mais il paroît que toutes ces matières ne contribuent point par leurs propres parties à la fécondité des terres & à la nourriture des végétaux.

La marne, la chaux & la craie ne contiennent aucune matière graſſe ni ſaline; on ſait ſeulement qu'elles ont la propriété de boire beaucoup d'eau, de la retenir, de s'emparer même de celle qui ſe

trouve dans l'atmoſphère, &, à la faveur de cette eau, de ſe diviſer en molécules extrêmement déliées. Voilà pourquoi, dans un terrein trop humide, on ajoute de la marne calcaire, qui abſorbe la ſurabondance d'humidité, ſe l'approprie & la conſerve long-temps; dans un terrein aride & ſablonneux, au contraire, on choiſit une marne plus calcaire, qui attire davantage l'humidité de l'air, & s'y effleurit: enfin on peut aſſurer que, dans ce dernier cas, la marne eſt d'autant plus fertiliſable, qu'elle a été plus expoſée à l'humidité de l'air, des roſées & des pluies. Il y a des pierres qui, dès qu'elles ont la faculté de s'effleurir à l'air, peuvent engraiſſer les terres. Nous en avons des exemples dans quelques endroits.

On remarque que les terreins qui ne ſont pas entretenus dans une ſorte d'état humide par les roſées & les pluies, ne ſont pas productifs; ou que du moins ce qu'ils produiſent n'a pas des qualités bien ſavoureuſes; les végétaux croiſſent infiniment mieux & plus promptement dans un ſol humecté, que dans un terrein deſſéché. Nous apprenons par des voyageurs que des Peuples ont été aſſez induſtrieux pour rendre fertiles des plaines entières ſablonneuſes, en y conduiſant de l'eau par des canaux.

Les fumiers de toutes les eſpèces portent avec eux une humidité qu'ils communiquent à la terre avec laquelle on les mêle, & l'eſpèce de matière

onctueuſe qu'ils contiennent, ſert d'obſtacle à la diſſipation de cette humidité qu'elle retient : de-là les effets différens du fumier, dont on a fait pluſieurs claſſes. Plus le fumier eſt putréfié, plus il eſt diviſé, & plus auſſi il ſe rapproche de l'état de la terre : alors l'humidité qui ſe trouve à la ſurface, pour ainſi dire, de chacune des molécules du mélange qui réſulte de la terre avec le fumier, étant elle-mêmeplus diviſée, elle ſe porte en plus grande abondance vers les orifices des racines des végétaux, qu'elle fait croître & qu'elle nourrit. Les environs des ſalines, des rivières, qui ſont ordinairement aſſez fertiles, ne doivent leur fertilité qu'aux vapeurs aqueuſes qui s'en exhalent, ou à l'eau elle-même, qui vient ſouvent s'y répandre & y ſéjourner pendant quelque temps. Si l'eau de la mer eſt en état de produire un effet plus ſenſible, c'eſt parce que le ſel qu'elle contient étant en partie à baſe terreuſe, ſa nature déliqueſcente lui donne la propriété non-ſeulement de ſe charger des vapeurs humides qui circulent dans l'air, & de les communiquer enſuite à la terre, mais d'empêcher encore que cette humidité ne ſe perde, ſoit en s'évaporant ou ſe filtrant à travers la terre, pour aller gagner les autres couches plus profondes. Toutes les fois donc qu'un ſel aura beaucoup d'eau dans ſa compoſition ; qu'il aura la faculté de s'approprier celle qui eſt dans l'air, de la garder long-

temps,

temps, & de ne la communiquer qu'à la terre qui l'avoiſine, il eſt conſtant qu'il ſera alors fertiliſable. J'ai ſemé l'année dernière, dans le coin d'un de nos jardins de l'Hôtel Royal des Invalides, une plante nitreuſe, dont j'ai formé trois plants : dans le premier, je n'ai rien mis ; dans le ſecond, au contraire, j'ai ajouté du ſel marin très-pur, &, dans le troiſième, ce même ſel, mais à baſe terreuſe ; la végétation de ce dernier plant fut beaucoup plus prompte, plus vigoureuſe & plus abondante que celle des autres plants. Je me propoſois de ſuivre plus en détail cette expérience, & d'examiner les végétaux qui en réſultoient ; mes occupations m'en ont éloigné.

On a deux objets dans les labours : le premier, de mêler exactement le fumier & la terre qu'on y tranſporte ; le ſecond, d'opérer la diviſion des molécules de la terre, & d'augmenter les ſurfaces. En effet, ce n'eſt qu'en atténuant la terre, qu'elle devient plus légère, plus poreuſe, plus pénétrable, & qu'on la met en état de profiter davantage des météores aqueux ; auſſi, très-ſouvent, pour rendre une terre fertile, ſuffit-il de la remuer & d'empêcher que l'eau ne s'y raſſemble en maſſe ; mais il faut faire attention que les labours multipliés ne peuvent équivaloir aux engrais. L'expérience a appris de tout temps aux Cultivateurs qu'une terre remuée trop ſouvent perdoit tous ſes ſels ;

c'eſt à-dire, l'humidité, que le mouvement imprimé à la terre par la charrue, fait diſſiper inſenſiblement.

A peine la fameuſe expérience de Vauhelmont, qui fit croître un ſaule d'une groſſeur extraordinaire, en l'arroſant ſeulement avec de l'eau commune, ſans que la terre du vaſe où il étoit planté eût diminué de ſon poids ; à peine, dis-je, cette expérience fut-elle connue, qu'on chercha à conſtater, ou à combattre ce phénomène. Pour éviter les objections qu'on avoit déjà faites, ou qu'il étoit poſſible de faire, M. *Eller* employa l'eau diſtillée à la place de l'eau commune, & l'expérience lui réuſſit également. Il plaça dans des carafons de verre toutes ſortes de tranches de plantes, de branches, & ſur-tout des oignons de fleurs, qui pouſsèrent bientôt branches, feuilles & fleurs, quoiqu'ils n'aient eu pour nourriture que de l'eau diſtillée : ces expériences ont été répétées depuis par beaucoup de Savans. M. Duhamel, entre autres, après avoir examiné les plantes qui en réſultoient, a obſervé qu'elles étoient compoſées des mêmes parties que celles qui viennent en terre.

Il n'y a perſonne maintenant qui ne connoiſſe ces expériences, & qui ne ſache très-bien que les plantes terreſtres peuvent croître, végéter & fleurir dans l'eau : ces expériences ont même été variées ; on fait croître des oignons dans la cavité

des racines aqueuſes, dans de la mouſſe arroſée; &, quant à l'obſervation concernant des joubarbes ſuſpendues au plancher pendant l'hiver, leſquelles ont pouſſé au printems des tiges & des fleurs, cela n'eſt ſans doute pas plus étonnant que de voir des oignons & d'autres racines germer dans les endroits humides où on les dépoſe; j'ai vu les pommes de terre jeter également de longues tiges, & les tubercules diminuer de volume & d'humidité, à meſure que la plante croiſſoit.

On ſait depuis long-temps que les végétaux ſe nourriſſent par leurs feuilles, & que, ſi-tôt qu'ils en ſont dépouillés, ils ne végètent plus, témoins les pins; & rien ne peut croître ni germer dans le vuide. Une plante végète mal dans un endroit renfermé; mais on ne peut pas dire que ce ſoit encore les ſubſtances ſalines, répandues dans l'air, qui ſoient cauſe de cette végétation, puiſqu'elles ne ſauroient s'y ſoutenir, mais plutôt l'humidité dont l'atmoſphère des ſerres eſt toujours ſurchargée.

Le célèbre Vallerius, dans ſes Elémens d'Agriculture Phyſique & Chimique, diſcute d'une manière ſavante & préciſe la vertu intrinſeque de la multiplication des ſemences, & les effets des engrais ſur les terres; il conclut que les végétaux ne tirent aucune nouriture proprement de la terre, mais que leurs ſucs nourriciers viennent principalement de l'air & de l'eau: je ne diſconviens pas.

que l'eau étant le diſſolvant de tous les corps de la Nature, elle n'enlève avec elle quelque choſe du ſol. Le goût de terroir qu'ont certains végétaux, ſemble bien le faire préſumer ; mais il eſt conſtant que c'eſt l'eau qui fait preſque tout dans la végétation.

Enfin M. Tillet, de l'Académie Royale des Sciences, va mettre cette vérité dans le plus grand jour, en publiant les expériences qu'il fait depuis long-temps ſur cette matière intéreſſante. J'ai eu l'honneur d'avoir une conférence avec ce Savant, qui a bien voulu me développer ſes idées, relativement à la végétation, & j'ai le plaiſir bien flatteur de voir que ma manière de penſer à cet égard cadre beaucoup avec la ſienne.

Il réſulte donc, de tout ce qui vient d'être expoſé, que ce n'eſt pas aux ſubſtances ſalines qu'il faut attribuer la fertilité des terres, puiſque la plupart n'en contiennent qu'accidentellement ; que la terre ne ſert aux végétaux que d'appui ; que l'eau en eſt l'aliment principal ; que le principe eſſentiel de la culture conſiſte à donner à la terre une diviſion & une forme qui la mette en état de recevoir l'humidité, de la retenir, de la diſtribuer uniformément & ſans peine, de la tranſmettre enſuite d'une manière très-diviſée aux orifices des conduits deſtinés à la porter dans le tiſſu de la plante, enfin d'empêcher qu'elle ne s'y raſſemble

en maſſe, & qu'elle n'y ſéjourne dans l'état évidemment coulant. Ce principe ſeul n'exclut pas le choix des matières propres à donner ces qualités primitives que le Cultivateur emploie; il le met plutôt dans le cas de prendre les ſubſtances ſecondaires, qui conviennent le mieux à ſes deſſeins. Il en eſt de même de l'humidité; elle peut ſervir de véhicule aux ſubſtances étrangères qui peuvent concourir à la végétation; mais, comme ces dernières ne ſont pas d'une néceſſité abſolue, il s'enſuit que l'eau eſt eſſentiellement & primitivement l'agent de la végétation & l'aliment des végétaux.

C'eſt donc une charlatanerie groſſière, & dont les Cultivateurs devroient ſentir toute la folie, que ces compoſitions de terre végétative, décrites dans preſque tous les ouvrages où il s'agit de ſecret, & que des gens hardis & ſouvent ineptes copient, pour en impoſer doublement au Public, en ſe faiſant paſſer pour les auteurs d'une préparation qui n'eſt rien moins que capable de remplir les grands effets qu'ils annoncent. Les Charlatans en ce genre ſont auſſi dangereux que les Alchimiſtes dans la recherche du grand-œuvre : il faut aux uns & aux autres beaucoup de temps & d'argent pour parvenir au but qu'ils diſent ſe propoſer; mais, en attendant le ſuccès, on ſe ruine ſans reſſource.

TRAITÉ DU SEL DE PERSE,

Dans lequel on examine en même temps les parties conſtituantes du Borax.

§. I.

J'Ai reçu, il y a quelque temps, d'un Particulier, une eſpèce de matière que l'on m'a dit venir de Perſe : elle a la figure d'un pain. On y rencontre très-ſouvent des morceaux formés par couches : ſa couleur eſt d'un gris-blanc, quelquefois rougeâtre, & ſouvent très-blanche. Cette matière craque ſous les dents, à cauſe du ſable qui s'y trouve mêlé : elle a une ſaveur parfaitement lixivielle ou alkaline ; elle n'attire cependant pas l'humidité de l'air ; elle s'y deſsèche plutôt. On l'envoya ici ſous le nom de Borax brut ou naturel ; mais, comme elle eſt en pain, cette forme m'a donné lieu de préſumer qu'elle étoit le produit d'une évaporation inſenſible dans un vaiſſeau, à moins qu'on ne veuille ſuppoſer qu'elle a été retirée, ſoit de la terre, ou par le deſſéchement d'un lac ſalin, qu'on l'aura diſſoute enſuite, puis évaporée de nouveau dans un vaiſſeau dont elle a gardé la figure ; mais, comme ce Particulier qui a fait parvenir ici cette ſubſtance ſaline, n'eſt entré dans le détail d'au-

cunes de ces circonſtances, il eſt juſte au moins, par rapport au nom qu'on lui a donné, de la conſidérer d'abord comme une ſubſtance formée plutôt par la nature que par l'art.

§. II.

Plus j'eſpérois découvrir un ſel naturel dans notre matière, plus celle-ci me paroiſſoit mériter un examen ſérieux, d'autant mieux qu'il nous reſte encore bien des doutes à l'égard du nitre des Anciens. Dans l'Ouvrage de *Urbain Hiærne, Paraſceve*, 1712, pag. 71, il eſt dit qu'Alexandre Achilles en trouva abondamment en Egypte & dans quelques autres contrées de l'Aſie, & qu'il ſe forme tout près de la Theſſalonie dans des lacs, ainſi que le ſel marin; mais je penſe que, ſe former comme le ſel marin, doit s'entendre avec quelques reſtrictions, & peut-être *Kæmpfer* nous donne-t-il quelques éclairciſſemens à ce ſujet, quand il dit, *Amœnit. Exotic.* pag. 184: « Dans » une Iſle des environs de la Ville de Baka, ſur » les bords de la Mer Caſpienne, renommée par » quantité de merveilles de la Nature, il ſe criſtal- » liſe un ſel au fond d'un lac d'eau ſtagnante, ſous » la forme de feuillets blancs comme la neige ». Notre ſel commun n'a certainement pas coutume de criſtalliſer ainſi: cette forme de feuillets paroît plutôt appartenir à la nature de notre ſel, & le

paſſage d'*Achilles* doit vraiſemblablement être entendu de cette manière ; c'eſt pourquoi, en rencontrant quelque analogie entre notre matière & la propriété attribuée au nitre des Anciens, on ne pourroit me blâmer ſi je la regardois comme le nitre des Anciens, & ſi je faiſois connoître un ſel preſque ignoré juſqu'ici. A quelle douce illuſion le Chimiſte ne ſe laiſſe-t-il pas entraîner ?

§. III.

J'ai mêlé partie égale de notre matière & d'alkali fixe, que j'ai bien broyée enſemble ; j'ai ſoumis le mélange à la ſublimation, afin de voir s'il ne s'y trouvoit pas de ſel ammoniac ; mais je n'ai obtenu ni par la trituration, ni par la chaleur, aucune trace de ſubſtance volatile.

Remarque. Notre ſubſtance ne contient donc point de ſel volatil.

§. IV.

Parties égales de notre matière & de ſel ammoniac, mêlées enſemble, il donne ſur le champ une odeur urineuſe, & le mélange étant expoſé au feu, il s'en dégage un véritable eſprit urineux, ſemblable à celui qu'on obtient par l'intermède de la chaux vive avec le ſel ammoniac.

Rem. Il n'y a donc pas dans notre matière de sel fixe des plantes, mais le dégagement de l'alkali volatil est plutôt dû à une substance qui a quelque rapport avec la chaux.

§. V.

J'ai fait fondre une petite quantité de notre matière, & j'y ai ajouté peu-à-peu de la poudre de charbon : après avoir laissé ce mélange pendant quelque temps en fusion, je l'ai dissous dans l'eau, ensuite filtré, puis j'y ai versé du vinaigre ; la liqueur s'est troublée, en exhalant une odeur d'hépar, ce qui indiquoit qu'il s'étoit formé dans cette opération un véritable soufre.

Rem. C'est le savant Stahl qui nous a appris la composition du soufre, en démontrant que toute substance contenant de l'acide vitriolique, & mêlée avec du charbon, ou quelque autre matière pourvue du principe de l'inflammabilité, étoit en état de donner du soufre. D'après cette règle, nous sommes en droit de conclure que notre substance saline doit contenir aussi de l'acide vitriolique ; mais le laborieux Henckel a observé depuis longtemps que la soude fournissoit très-souvent de l'hépar, & qu'elle avoit même l'odeur du soufre. Personne n'ayant cependant voulu encore adopter son opinion, relativement à l'acide vitriolique dans

la ſoude, je ne haſarderai pas mon jugement à ce ſujet ; mais ſi, dans la ſuite de nos expériences je ne rencontrois pas d'acide vitriolique dans notre matière, je me trouverois peut-être contraint de m'écarter de la règle établie & reçue juſqu'à préſent par tous les Chimiſtes.

§. VI.

Un demi-gros de notre matière mêlé avec un gros & demi d'huile de vitriol, & le mélange mis dans une cornue ſur le bain de ſable, en commençant le feu à la plus douce chaleur, & enſuite au feu le plus fort, il ſe ſublima un ſel ſédatif, entièrement ſemblable à celui que l'on retire du borax, par l'intermède de l'acide vitriolique, excepté que je n'en ai pas eu autant que ſi j'euſſe employé un pareil poids de ce dernier ; le réſidu leſſivé, filtré, évaporé & mis à criſtalliſer, me donna un véritable ſel de glauber ; j'ai obtenu également du ſel ſédatif, en ſubſtituant l'acide marin à celui du vitriol.

Rem. On ſait, d'après les expériences de MM. Lémery fils & Geoffroy, que le borax peut être ſéparé en deux parties par le moyen des acides ; que l'une de ces parties porte le nom de ſel ſédatif, & que l'autre eſt appelée alkali minéral, lequel, combiné avec un des acides employés à la décom-

poſition du borax, fait, ſuivant l'eſpèce d'acide, ſoit du ſel de glauber, ſoit du ſel marin régénéré ou du nitre quadrangulaire ; il s'enſuit donc que notre ſel de Perſe contient les mêmes principes que le borax, avec cette différence cependant, que cette partie, qui avec l'acide conſtitue le ſel ſedatif, paroît s'y trouver en très-petite quantité, ce que je n'oſe avancer comme une choſe inconteſtable, n'en ayant pas ſuffiſamment pour faire un plus grand nombre d'expériences.

§. VII.

J'ai fait fondre enſuite à la chaleur la plus douce deux onces de notre matière dans huit fois ſon poids d'eau diſtillée ; la liqueur s'eſt colorée en un jaune tranſparent, & a dépoſé une terre blanche, qui, ſéparée par le filtre, & deſſéchée, peſoit ſoixante-quinze grains : elle étoit graſſe au toucher, paroiſſoit griſe & comme mélangée de ſable & de copeaux de bois.

Prem. Rem. Il eſt démontré, d'après cette expérience, que notre ſubſtance eſt du ſel preſque tout pur, & que la terre qui s'y trouve mêlée ne fait pas un treizième de la totalité : c'eſt pourquoi nous l'appellerons déſormais Sel de Perſe.

Sec. Rem. Pour diſſoudre le borax, il faut em-

ployer une fois autant d'eau que pour notre sel ; il en diffère donc en ce point.

§. VIII.

La solution du sel de Perse, d'après le §. 7, a occasionné une si vive effervescence avec les acides minéraux, que la liqueur auroit passé les bords du vaisseau, si celui-ci n'eût été d'une capacité considérable. Les mélanges parurent d'abord assez limpides, mais la couleur jaune du sel de Perse disparut par l'acide vitriolique, & la liqueur devint claire. Cette couleur fut plus claire par l'acide du sel, & plus foncée par celui du nitre ; mais, environ cinq heures après, ces mélanges se troublèrent & brunirent insensiblement : enfin, au bout de 24 heures, on trouva à la partie inférieure du vaisseau une petite quantité de bleu d'azur ; & la liqueur de laquelle il s'en étoit précipité davantage, fut celle où il y avoit de l'acide nitreux.

Rem. Nous devons conclure d'après cela que notre sel est un alkali minéral, tenant en dissolution une petite quantité de partie colorée ; mais est-il bien permis de regarder cette partie comme une terre colorée ? Nous ignorons jusqu'à présent que l'alkali ait la propriété de dissoudre de la terre, à moins que ce ne soit à l'aide du feu le

plus violent : alors il prend une forme bien différente de celle du ſel, puiſqu'il ſe vitrifie. Quelque choſe qui mérite la plus grande attention, c'eſt ce que dit *Neuman, de Salibus alkalino fixis*, Ed. Berol, p. 80, que l'alkali végétal étant mêlé avec les huiles empyreumatiques animales, acquiert une propriété tout-à-fait ſingulière, comme on le voit dans le bleu de Pruſſe : cet homme célèbre auroit pu attribuer également cette propriété aux huiles empyreumatiques végétales, s'il eût eu connoiſſance du bleu de Pruſſe, que M. *Veiſman* vient de découvrir, *Acta Phyſ. Med. Acad.* &c. pag. 537. Dans le premier cas, l'alkali fixe enlève au ſang certaines parties terreſtres colorées qu'il contient ; dans le ſecond cas, c'eſt la ſuie des végétaux qui les lui fournit : ces parties ſe précipitent enſuite par le moyen de l'acide de l'alun & du vitriol, entraînent avec elles la terre de l'alun, peut-être auſſi du fer, à la faveur deſquels la couleur prend du corps, pour parler le langage des Peintres. L'expérience que j'ai faite avec l'acide nitreux, & d'où j'ai obtenu la plus belle couleur bleue, ſemble démontrer que le fer contient effectivement des parties propres à donner une augmentation à la couleur bleue ; & le verre bleu de ſaphir, qu'a fait M. *Henckel*, *Acta Phyſic. Med.* Tom. V, pag. 310, par le moyen du fer ſeul, prouve que ce métal ſuffit pour la couleur bleue :

auſſi *Neuman*, *in prælectione de ferro*, Ed. Zimmerm, p. 1563, admet-il le principe du bleu de Pruſſe dans le fer. La terre précipitée ſeroit-elle donc du fer? La petite quantité que j'en ai eue, n'a pas permis que j'approfondiſſe ſa nature: ſi c'eſt du fer, il doit être contenu, ſoit dans les acides employés aux expériences, ou dans le ſel de Perſe lui-même; car, dans les deux cas, dès que la combinaiſon de l'acide avec l'alkali eſt faite, il ſe précipite. M. Duhamel a très-bien démontré qu'il y a du fer dans l'acide nitreux; cependant je ne veux nullement nier que le principe inflammable ne concoure pour beaucoup à la production des vapeurs rouges qu'exhale continuellement cet acide, ainſi que l'a très-bien prouvé M. Pott, *Miſcell. Berol.* Cont. VI, S. Tom. VII, pag. 296, N°. 3. Je ſuis de même perſuadé que l'eſprit de ſel, dont la couleur tire ſur le jaune, contient du fer, & je crois que l'acide vitriolique n'en eſt pas plus exempt, quoiqu'il n'y ſoit pas auſſi ſenſible; mais les expériences n'ayant pu me faire découvrir de fer dans le ſel de Perſe, toujours eſt-il certain que le fer contenu dans les acides mentionnés ne peut être l'unique cauſe de la couleur bleue, puiſqu'en ſaturant ces mêmes acides avec l'alkali du tartre, au lieu du ſel de Perſe, il ne réſulte de ce mélange aucune couleur: ſi on mêle, par exemple, de l'alkali de tartre réſous & bien pur avec de l'eſprit de

ſel ſafrané juſqu'au point de ſaturation, & qu'on étende le mélange dans beaucoup d'eau diſtillée, il ſe précipite auſſitôt une terre blancheâtre, qui prend une couleur noire, dès qu'on y ajoute une décoction de noix de galles, preuve que cette terre blanche contient du fer. Il eſt hors de doute, à ce qu'il ſemble, que dans le ſel de Perſe il n'y ait une terre bleue, différente du fer; mais comment cette terre a-t-elle été diſſoute dans l'alkali? Comme terre, elle n'a pu l'être, ainſi qu'il a été dit plus haut, ſans un feu égal à celui qu'on emploie pour faire fondre le verre, & il n'eſt guères poſſible de préſumer un feu auſſi violent dans la préparation ou production naturelle du ſel de Perſe: peut-être que cette terre eſt d'une nature tout-à-fait particulière, où, pour me ſervir de l'expreſſion de Henckel, elle a été appropriée. On voit, d'après cela, pourquoi il faut choiſir de préférence, pour la production de ce bleu, des matières pourvues d'une grande quantité d'huiles épaiſſes & peſantes; car ces ſubſtances y ſont très-propres, par rapport aux parties inflammables qu'elles contiennent en abondance. Qui ne jugera donc pas avec moi que la terre colorée du ſel de Perſe eſt la même que celle qui conſtitue le bleu de Pruſſe? Car cette terre colorée ſe trouve dans l'alkali fixe avec lequel on calcine le ſang ou la ſuie, & elle eſt auſſi précipitée par les acides; mais, ce qu'il y

a de plus ſingulier, c'eſt qu'elle prenne une couleur bleue.

§. IX.

Toutes les ſubſtances métalliques & terreuſes ont été dégagées de leur diſſolvant par l'intermède du ſel de Perſe.

Le vitriol martial donna un précipité blanc, ſans qu'il arrivât d'effervescence marquée ; mais le mélange étant étendu dans un peu d'eau, il devint d'une couleur vert-bleue, en faiſant une légère effervescence.

La diſſolution du vitriol de cuivre devint bleu-céleſte.

Le ſel de Saturne & le ſel ammoniac fixe étant fondus dans l'eau, donnèrent un précipité blanc, ſemblable à du lait caillé ; mais une choſe remarquable, c'eſt que le mélange de la ſolution d'alun avec notre ſel, occaſionnoit du bruit & de l'effervescence, tandis que les autres diſſolutions ſe mêloient paiſiblement.

Le précipité de la diſſolution d'argent étoit blanc; il ſe fit avec promptitude, & la liqueur ſurnageante paroiſſoit verdâtre.

La diſſolution d'étain fut bientôt précipitée de ſa diſſolution avec effervescence, & le précipité prit une couleur blanche.

La diſſolution du fer par l'acide nitreux donna une

une poudre d'un jaune citron, & le mouvement d'effervescence ne fut sensible dans ce mélange qu'après la précipitation.

La dissolution mercurielle commença d'abord par louchir ; elle devint ensuite couleur d'opale, & donna enfin un précipité jaunâtre.

La solution du sublimé corrosif fournit un précipité de couleur orangée.

Première Remarque. Tous ces phénomènes, considérés en général, ne peuvent résulter que de la propriété alkaline du sel de Perse.

Seconde Remarque. Dans la dissolution du vitriol martial, l'acide abandonne le fer, pour s'unir avec le sel de Perse, suivant les loix des affinités ; mais, comme l'effervescence n'a eu lieu qu'après y avoir ajouté un peu d'eau, il faut l'attribuer à l'acide vitriolique, qui, d'ordinaire, n'a d'action sur les corps qu'au préalable il n'ait été étendu & affoibli ; car, ne tenant auparavant au sel de Perse que superficiellement, cet acide se combine plus intimement, en y ajoutant de l'eau : c'est ce qui fait que l'effervescence n'a pas d'abord été sensible ; elle se feroit peut-être établie par le laps de temps, puisque la dissolution mercurielle a présenté ce phénomène sans addition d'eau.

Troisième Remarque. La précipitation du sel de Saturne semble à la vérité annoncer la présence du sel marin dans le sel de Perse ; mais, comme le

précipité d'argent étoit plus diviſé & plus ténu qu'il n'a coutume d'être avec le ſel marin, il faut en conclure qu'il doit y avoir fort peu de ce dernier dans notre ſel de Perſe.

Quatrième Remarque. Il n'eſt pas étonnant que dans le mélange de notre ſel avec la ſolution d'alun, il arrive un mouvement d'efferveſcence auſſi violent. Cet effet doit être attribué à la combinaiſon très-intime de l'acide de l'alun avec ſa terre, qu'il quitte pour s'unir à l'alkali.

Cinquième Remarque. S'il y avoit quelques veſtiges d'acide maſqué, je ſerois porté à regarder le phénomène du ſel ammoniac fixe, ſuivant l'opinion de M. Pott, comme une marque de la préſence de l'acide vitriolique; mais, n'ayant découvert par mes expériences aucunes traces d'acide à nud ou à demi maſqué; perſuadé de plus que l'acide maſqué dans notre ſel eſt de toute autre nature, ainſi qu'il faut le penſer, d'après ce qu'on va voir, je n'ai pu attribuer le phénomène arrivé dans l'expérience du ſel ammoniac fixe, qu'à l'alkali du ſel de Perſe.

Sixième Remarque. On ne peut guère ſe diſpenſer de regarder le précipité de la diſſolution mercurielle comme l'effet de cette partie du ſel commun qui eſt caché dans le ſel de Perſe; on ne ſauroit du moins l'attribuer à l'acide vitriolique, pour les raiſons déjà citées. La ſoude criſtalliſée

& le nitre des Anciens produiſent, ainſi que l'a écrit M. *Hierne*, le même phénomène, & cependant on n'eſt pas encore parvenu juſqu'à préſent à y démontrer l'acide vitriolique; on ne peut pas non plus l'attribuer à l'alkali végétal ou à la terre calcaire, puiſque l'un & l'autre précipitent ordinairement en rouge de feu le mercure de ſa diſſolution.

§. X.

Les alkalis fixe & volatil étant mêlés avec la leſſive du ſel de Perſe, ne produiſent aucun changement.

La diſſolution du ſoufre par l'alkali n'éprouva d'abord aucune altération; mais, au bout de quelque temps, elle devint vert foncé, ſans répandre d'odeur, tandis que l'hépar préparé par la chaux a fourni auſſitôt un précipité, en exhalant une odeur extrêmement fétide.

La diſſolution des ſcories du régule d'antimoine a donné un précipité jaune-citron, ſans répandre d'odeur; la teinture alkaline n'a nullement été changée.

Remarque. Il n'y a donc que très-peu & même point d'acide à nud dans notre ſel de Perſe; car le changement de couleur arrivé à l'hépar n'eſt dû qu'à l'alkali. On ne peut non plus rien conclure, relativement à la précipitation du ſoufre de l'anti-

moine, à cauſe de la privation de l'odeur fétide, néceſſaire pour manifeſter la preuve d'un acide ; il n'y a donc que la diſſolution du ſoufre par la chaux qui pourroit laiſſer quelque ſoupçon d'un peu d'acide libre.

§. XI.

La couleur des décoctions de noix de galles, d'écorces de grenades & des autres ſubſtances acerbes augmente d'intenſité par l'addition du ſel de Perſe.

Remarque. Toute ſubſtance alkaline eſt en état de produire un pareil effet.

§. XII.

La teinture de violettes prit une couleur de verd de prés, & celle de tourneſol devint plus bleue par le mélange de notre ſel.

Remarque. Ces propriétés appartiennent, comme l'on ſait, aux ſels alkalis.

§. XIII.

Notre leſſive de ſel de Perſe, mêlée avec de bonne eau de chaux nouvelle, devint, au bout de quelque temps, laiteuſe.

Remarque. La lenteur avec laquelle ce mélange

a louchi, annonce que le ſel de Perſe contient quelque choſe d'analogue à la chaux, comme je l'ai dit, §. 4; mais l'opacité dont nous venons de parler, & la précipitation du ſoufre combiné avec la chaux, prouvent cependant que ce ſel n'eſt pas tout-à-fait de nature calcaire.

§. XIV.

J'ai fait fondre quatre onces de ſel de Perſe dans trente-deux onces d'eau diſtillée; j'ai mis cette ſolution filtrée à évaporer ſur un feu doux, environ juſqu'aux deux tiers; j'ai porté la liqueur dans un endroit tempéré, à l'abri de la pouſſière, & j'ai obtenu, au bout de quelques jours, un ſel dont les criſtaux étoient d'abord fort tranſparens; mais ils s'obſcurcirent bientôt, en ſe couvrant d'une pellicule, comme s'ils ſe ſéchoient. La plupart de ces criſtaux étoient informes, mais quelques-uns auſſi aſſez réguliers : c'étoit un mélange de loſange, ayant la figure de polygones; pluſieurs étoient dodecaëdres & oblongs : ces deux eſpèces avoient une épaiſſeur conſidérable; les autres repréſentoient des loſanges formées par couches.

Première Remarque. C'eſt une règle adoptée en Chimie, que les alkalis végétaux purs ne criſtalliſent point, à moins qu'ils ne ſoient combinés avec un acide; comme il n'y en a eu aucun d'ajouté

ici, il réſulte, ou que le ſel de Perſe contient un acide, ou qu'il eſt d'une nature particulière, & qu'il n'a pas beſoin d'acide pour criſtalliſer. On ne peut pas admettre la première propoſition, puiſque nous n'avons pu, §. 10, découvrir aucun acide; il faut en conſéquence s'en tenir à la dernière, ſavoir que le ſel de Perſe eſt un alkali, mais de nature différente de celui qu'on retire du règne végétal.

Seconde Remarque. Le borax criſtalliſe bien autrement que le ſel de Perſe : ſes criſtaux ſont ſolitaires; ceux du ſel de Perſe au contraire ſont confus; ainſi le borax diffère du ſel de Perſe par la manière dont il criſtalliſe.

Troiſième Remarque. Les criſtaux du ſel marin ſont obliques, du moins aſſez généralement, d'une groſſeur plus ou moins conſidérable. La forme romboïdale des criſtaux du ſel de Perſe n'indiqueroit-elle pas quelque analogie ou conformité avec eux? *Cohauſen* dit qu'en faiſant digérer du ſel commun dans la roſée de Mai, il en avoit obtenu un ſel auſſi beau que de la glace, lequel étoit en feuillets formés par couches; V. *Pott, de Sale communi*, p. 99. Je n'oſerois avancer que les feuillets minces de notre ſel de Perſe, mêlés avec d'autres plus épais, offriroient quelque reſſemblance; mais je crois cependant être en droit de ſoupçonner que, s'il n'y a pas dans notre ſel un peu de ſel

marin, il s'y trouve du moins une de ſes parties conſtituantes.

Quatrième Remarque. Que ſignifie la pellicule blanche dont notre ſel ſe revêt avec tant de promptitude, lorſqu'il commence à ſe deſſécher ? Cette propriété ſe voit également dans la ſoude d'Eſpagne, dans le borax, dans le ſel des eaux minérales, dans le ſel de glauber, quelquefois auſſi dans les vitriols & même dans l'*arcanum duplicatum*. Je ſais que beaucoup de Chimiſtes attribuent cette propriété à l'acide vitriolique, & qu'ils ont été conduits à cette opinion ; parce que l'acide vitriolique entre dans la plupart des ſels mentionnés ; mais Henckel n'admet pas cet acide dans la ſoude, comme il a été dit plus haut ; d'autres Auteurs nient ſon exiſtence dans le borax ; mais, en ſuppoſant qu'il ſoit répandu par-tout, M. Pott, *Diacriſis tartari vitriolati, Miſcell. Berol.* Tom. V, ſive Cent. IV, n'a-t-il pas fait voir que dans l'*arcanum duplicatum* & les réſidus des eaux-mères des vitriols, il y avoit un acide marin maſqué ? Ne ſavons-nous pas auſſi, d'après beaucoup d'autres expériences, que la plus petite partie conſtituante de ſel marin eſt en état de changer ſingulièrement la propriété des corps avec leſquels elle ſe trouve mêlée ? Il eſt certain que les ſubſtances terreuſes non-ſeulement celles qui ſont de difficile fuſion, telles que les cailloux, les pierres de corne, le ſ.

ble, mais encore les pierres qui ne se fondent pas, même au plus grand feu, comme la craie, la marne, l'argille, l'albâtre; toutes ces substances, dis je, acquièrent une certaine fusibilité, à la faveur d'un peu de sel; c'est-là du moins ce que savent très-bien les personnes qui travaillent à la porcelaine : ne pourroit-on pas par conséquent attribuer cette pellicule blanche à un peu de sel marin, ou à une de ses parties constituantes, mêlées avec les sels en question? La chose sera encore indécise, puisque dans tous ces sels ces deux principes s'y trouvent, ou du moins l'acide du sel. Si nous n'avions qu'un sel qui ne contînt qu'une espèce d'acide, celui du sel marin, par exemple, & que ce sel se recouvrît aussitôt d'une pellicule blanche, je pense qu'il ne seroit pas encore démontré que l'acide marin fût seul la cause de cet effet; car pourquoi le natrum des Egyptiens, suivant le témoignage des Chimistes François, tombe-t-il en efflorescence?

§. XV.

J'ai mis dans une petite cornue de verre luttée quatre onces de sel de Perse réduit en poudre; j'ai versé, par le moyen d'un entonnoir à long col, une once d'huile de vitriol; après avoir ajusté à ma cornue un récipient, je l'ai placée sur un

fourneau au bain de ſable, en adminiſtrant le feu comme de coutume, c'eſt-à-dire, très-modérément d'abord, & inſenſiblement juſqu'à faire rougir la cornue; j'ai obtenu de cette manière, 1°. un phlegme inſipide, 2°. une liqueur plus peſante, accompagnée de vapeurs blanches, & entièrement ſemblable à l'eſprit de ſel. Ce dernier produit peſoit environ ſix gros; il précipitoit la diſſolution mercurielle ſous la forme de poudre blanche, & celle de l'argent en caillé blanc, qui ſe convertiſſoit en lune cornée: mêlé à l'eſprit de nitre, il diſſolvoit l'or: en un mot, c'étoit une liqueur douée de toutes les propriétés de l'acide marin. J'ai répété la même expérience; mais, au lieu d'employer l'acide vitriolique, je me ſuis ſervi de celui du ſel marin: le ſel de Perſe étoit tantôt brut & tantôt criſtalliſé, mais, dans les deux cas, je n'ai eu qu'un phlegme inſipide, & pas un atome d'acide.

Première Remarque. J'ai eu en vue, lorſque j'ai fait cette expérience, de chercher à approfondir la nature de l'acide qui pouvoit être contenu dans notre ſel, &, ſi on veut, on ſera fondé à conclure, d'après notre manière de raiſonner, qu'il n'exiſte pas d'acide vitriolique dans notre ſel; mais il reſte cependant encore une difficulté: ſavoir ſi l'acide marin, dégagé par l'huile de vitriol, eſt une partie conſtituante du ſel de Perſe, ou ſi on doit l'attribuer au ſel commun; je ferai en-

ſorte de lever dans la ſuite cette difficulté ; il ſuffit maintenant de n'avoir pu découvrir par les expériences tentées juſqu'ici, d'autre acide que celui du ſel commun, auquel il faut néceſſairement rapporter la production du ſoufre. Cela paroîtra moins étonnant, depuis que le célèbre Sthal a jeté un grand jour ſur les parties conſtituantes du phoſphore de Brand; ce qui a été confirmé enſuite par les expériences de Henckel, & mis enfin hors de doute par la découverte de M. Margraf. La troiſième expérience de M. Duhamel mérite la plus grande attention; il réſulte que d'un ſimple mélange d'alkali volatil & d'eſprit de ſel, il a obtenu du ſoufre. On reconnoîtra peut-être un jour combien il étoit inutile de ſe quereller ſur la différence des acides, puiſqu'on ſait déjà par pluſieurs expériences qu'un acide peut être changé en un autre acide, & j'avouerai, à cette occaſion, que je ne crois plus, comme je l'ai avancé autrefois, *Commerc. Litter. anno* 1741, Art. I, que l'acide marin ſoit l'acide univerſel, & par la raiſon que, ſelon mon opinion, le ſel marin étoit le ſel primitif, exiſtant depuis la création du monde, & que les deux autres, ſavoir, l'acide du nitre & l'acide vitriolique, étoient ſes dérivés ; je regarde aujourd'hui, avec beaucoup d'autres Chimiſtes, l'acide vitriolique comme l'acide univerſel, ou du moins celui qui en approche le plus par ſa pureté, & qui

donne naiſſance aux deux autres. Je ne cherche pas la propriété particulière du ſel dans ſon acide, mais bien dans l'alkali minéral, qui, avec l'acide, conſtitue le ſel marin, &, dans ce cas, je ſuis du ſentiment de MM. Lemery fils & Duhamel, qui ont démontré que le ſel marin avoit pour baſe un alkali, au lieu d'une terre, comme quelques Auteurs l'avoient cru. Les expériences que M. Pott a faites, pour prouver que la baſe du ſel commun étoit une terre, ſont à la vérité fort ingénieuſes, mais elles ne ſont pas aſſez convainquantes, car les conſéquences qu'il tire de la plupart de ſes expériences peuvent réſulter autant de la terre que tout alkali contient, que d'une autre terre qui n'eſt pas encore convertie en ſel; mais, quant à l'expérience qu'il rapporte comme la preuve fondamentale de ſa propoſition, laquelle conſiſte à précipiter l'eau-mère du ſel commun par le moyen de l'alkali volatil, à rediſſoudre enſuite le précipité dans du vinaigre, puis à évaporer la diſſolution juſqu'à ſiccité, à la convertir enfin en ſel de glauber avec l'acide vitriolique; cette preuve, dis-je, peut s'expliquer aiſément à notre avantage : il ſuffit de convenir que le vinaigre diſtillé a rendu à cette terre ce qu'il lui falloit pour être ſoluble; car, s'il eſt poſſible de procurer de la ſolubilité à une terre, c'eſt certainement au principe terreux du ſel commun, que M. Hierne a appelé *terre-*

vierge. Que ceci ſoit dit en paſſant. Quand l'acide vitriolique eſt mêlé à l'alkali minéral ou à la baſe du ſel commun, il en réſulte un acide marin; par conſéquent ſi l'acide marin peut être de nouveau dégagé de l'alkali minéral avec lequel il eſt intimement uni, il redevient acide vitriolique. J'ai peine à me perſuader que l'art ne puiſſe venir à bout de produire ce changement, puiſque, d'après le §. 5, il paroît avoir eu lieu dans la production du phoſphore. La préparation du phoſphore démontre que le principe inflammable ne peut contracter d'union avec l'acide marin, c'eſt-à-dire, avec l'acide vitriolique, engagé dans l'alkali minéral, qu'à l'aide du feu le plus violent, tandis que ce même principe inflammable ſe combine avec l'acide vitriolique à une chaleur médiocre, ainſi que nous l'apprend l'expérience. L'acide vitriolique ſe combinant donc à une très-douce chaleur avec le phlogiſtique, abandonnera l'alkali minéral; mais, pour que cela arrive, il eſt néceſſaire abſolument d'une préparation ultérieure; car autrement, ſi l'acide ſe combine plus volontiers avec le principe inflammable qu'avec l'alkali minéral, on pourroit faire très-aiſément du foye de ſoufre avec du ſel & de la poudre de charbon, & peut-être tient-il lieu d'une préparation préliminaire qui s'y trouve en grande quantité. Mais nous démontrerons bientôt que notre ſel eſt dans ce cas; il eſt même hors de doute que

le ſel de pluſieurs eaux minérales, la ſoude, ainſi que les autres eſpèces de ſels dont nous venons de parler, donnent un foye de ſoufre avec la poudre de charbon.

§. XVI.

Pour ſavoir ſi le ſel de Perſe pouvoit ſervir, comme le borax, dans les arts, j'en donnai une petite quantité à un Orfèvre; je le priai d'eſſayer s'il ſeroit poſſible d'en faire uſage pour la ſoudure des métaux, mais il m'aſſura qu'il s'en falloit qu'il eût la même valeur que le borax; qu'il étoit poſſible cependant de le ſubſtituer au ſel ammoniac: j'en pris quelques morceaux, que je mis dans la cavité d'un charbon; je les fis fondre à la lampe de l'émailleur, ils ſe convertirent en une matière vitreuſe comme le borax: j'expoſai d'autres morceaux de notre ſel ſur les charbons ardens; ils ne ſe bourſoufflèrent pas davantage qu'à la lampe de l'émailleur; mais, étant demeurés environ quinze minutes en fuſion, ils ſe liquéfièrent ainſi qu'un autre alkali, & acquirent un peu de cauſticité.

Première Remarque. Le borax ſe tuméfie ſur les charbons ardens, & prend la forme d'une écume blanche; il ſe fond avec bruit, & préſente une maſſe ſpongieuſe & légère d'un volume conſidérable. En lui faiſant éprouver un plus grand degré de feu, il ſe liquéfie preſque comme un mucilage, & ſe

convertit bientôt en une maſſe vitriforme, en prenant de la ſolidité & de la tranſparence. Ce faux verre reprend ſa forme ſaline, en le diſſolvant de nouveau dans l'eau, filtrant & évaporant la diſſolution, qui dépoſe une terre ténue. V. *Pott, Diſſertation ſur le borax.* Nous voyons d'après cela que le principe qui donne au borax la propriété de ſe tuméfier ſur les charbons ardens, & de ſe convertir en une ſubſtance ſpongieuſe, manque dans notre ſel de Perſe. A l'égard du bourſoufflement que prend l'alun, ainſi que le borax, lorſqu'ils ſont tous deux expoſés au feu, on croit que cette propriété eſt due à une matière tenace & viſqueuſe.

Seconde Remarque. Le borax prend auſſi au feu un peu de cauſticité, comme l'a obſervé M. Lémery fils : notre ſel a donc dans ce cas du rapport avec le borax.

Troiſième Remarque. Si le ſel de Perſe peut remplacer le ſel ammoniac dans la ſoudure, cette propriété commune ne viendroit-elle pas peut-être de l'alkali minéral qu'on trouve dans ces deux ſels ?

§. XVII.

Le ſel de Perſe n'eſt pas un alkali végétal, mais un alkali minéral, puiſqu'il a la propriété de criſtalliſer, & que ſes criſtaux, loin de s'humecter à l'air, s'y deſſèchent. La terre qui conſtitue la baſe

de ce ſel eſt la même que celle du ſel marin, car elle donne avec l'acide vitriolique du ſel de glauber, & du nitre cubique avec l'acide nitreux; elle peut être employée, également que le ſel ammoniac, dans la ſoudure : le ſel de Perſe eſt donc un alkali minéral, différent de l'alkali végétal, par rapport à la propriété particulière de ſa terre.

Remarque. Comme *Neuman* a démontré très-évidemment que l'alkali végétal étoit une terre végétale, rendue ſoluble par l'union intime d'un peu d'acide & de la ſubſtance inflammable : de même l'alkali minéral ou la baſe du ſel commun eſt une terre rendue également ſoluble par un acide, & peut-être auſſi par un peu de ſubſtance inflammable. L'alkali végétal exige pour ſa production un feu violent, mais l'alkali minéral s'opère peu-à-peu ſans le ſecours de la chaleur, & c'eſt par cette raiſon qu'il eſt moins cauſtique,

§. XVIII.

Nous avons vu, d'après les expériences précédentes, que le ſel de Perſe contient du ſel marin : ainſi c'eſt à lui qu'il faut attribuer l'acide retiré par le moyen de l'huile de vitriol, puiſque dans la ſuite on n'a pu découvrir d'acide libre. Le ſel commun étant contenu en ſubſtance dans le ſel que nous examinons, il eſt vraiſemblable que l'acide marin

qu'on en a retiré ne fait pas une partie eſſentielle de notre ſel.

§. XIX.

Enfin le ſel de Perſe contient encore une certaine terre colorée & une ſubſtance qui, avec l'acide vitriolique ou marin, donne du ſel ſédatif.

§. XX.

D'après le rapport de Geoffroy & Pott, le ſel ſédatif communique à la flamme de l'eſprit de-vin une flamme verte, ſans qu'on ait pu encore y démontrer un atome de cuivre par le moyen de l'alkali volatil; d'où provient donc cette flamme verte? Je n'entends pas ce qu'on veut dire par ſoufre métallique, extrêmement ſubtil & concentré, ni l'effet qu'il eſt en état de produire; je conçois bien plus aiſément une terre ſubtile, inflammable; mais je ne vois pas comment l'acide peut contribuer à relever la couleur. Notre terre bleue me paroîtroit très-propre à relever cette couleur; car le changement du bleu en vert peut venir aiſément de l'acide: en outre je n'ai trouvé dans notre ſel de Perſe que cette terre colorée, du ſel commun & un alkali minéral. On ſait que de ces trois ſubſtances les deux dernières ne fourniſſent pas de

ſel

ſel ſédatif : en conſéquence il eſt très-vraiſemblable que la terre colorée eſt la matière du ſel ſédatif.

§. XXI.

Le ſel de Perſe & le natrum des Egyptiens ont de l'analogie entre eux. La criſtalliſation de ce dernier, la faculté qu'il a de ſe conſerver ſec à l'humidité de l'air, le ſel de glauber réſultant de ſa combinaiſon avec l'acide vitriolique, le ſel marin qui s'y trouve mêlé, toutes ces propriétés en un mot, remarquées par les Chimiſtes François, ſont autant de preuves de ſes rapports avec notre ſel de Perſe : ces Chimiſtes n'ont rien dit, à la vérité, touchant la terre colorée, parce que vraiſemblablement ils n'ont pas pouſſé leurs expériences juſques-là. M. Duhamel s'eſt efforcé de prouver qu'il y avoit du fer dans le natrum, & une terre ſemblable à celle qu'on retire de l'eau-mère du ſel marin, c'eſt à-dire, une terre alkaline, encore différente de l'alkali minéral. Ce Savant ayant verſé de l'eſprit de ſel ſur un peu de natrum, celui-ci fut diſſous en entier ; ce qu'il étoit facile d'appercevoir à la limpidité & à la tranſparence de la liqueur. Il y ajouta enſuite de l'alkali fixe du tartre réſous, qui occaſionna un précipité dont la propriété étoit de noircir par le mélange des infuſions de ſubſtances acerbes. Cette expérience m'a réuſſi au

mieux avec le sel de Perse ; mais l'embarras fut de savoir s'il falloit chercher le fer dans l'acide marin employé ici, ou bien dans le sel de Perse ; car j'ai déjà dit, §. 10, que d'un mélange de sel de tartre résous & d'acide marin safrané j'avois obtenu un précipité qui donnoit de lui-même des vestiges de fer. Pour m'assurer de la vérité, j'ai pris du sel pur, transparent & sans couleur, je l'ai versé sur un peu de sel de Perse fondu : la liqueur conserva longtemps sa transparence : j'achevai de la saturer avec l'alkali du tartre, & il n'arriva ni opacité ni précipité ; j'ajoutai à ce mélange un peu de décoction de substances astringentes, qui n'y produisit aucun changement marqué. C'est pourquoi l'existence du fer, du moins dans le sel de Perse, est encore très-incertaine. La terre alkaline qui doit être encore différente du sel alkali, n'est pas non plus suffisamment démontrée par les expériences dont nous venons de parler. L'eau-mère du sel marin n'est autre chose que l'alkali minéral privé, par les évaporations & les cristallisations répétées, d'une partie de son acide, & converti par conséquent en une terre qui ne contient pas assez d'acide pour sa solubilité. D'ailleurs l'union avec la terre n'est pas assez intime : si on verse dans cette eau-mère du sel du tartre résous, celui-ci, en qualité d'alkali végétal, tenant plus volontiers à l'acide qu'à l'alkali minéral, comme nous le verrons dans la

ſuite, ſe combinera néceſſairement avec l'acide de l'eau-mère, & la terre devenue libre ſe précipitera; comme l'eſprit de ſel, ſuivant les expériences de M. Duhamel, diſſout le natrum ou le ſel de Perſe; mais la vive efferveſcence qui réſulte du mélange de l'alkali de tartre réſous provient de cet acide, qui tient en diſſolution un peu de terre de ſel de Perſe, & ſe combine avec l'alkali en conſéquence la terre, comme terre, ſe précipite avec le fer contenu dans le natrum ou le ſel de Perſe, ou bien dans l'eſprit de ſel. Peut-être dira-t-on que dans le magma ou l'eau-mère du ſel la privation d'acide fait qu'elle abandonne la terre; mais, dans l'expérience de M. Duhamel, il ſe trouve un excès d'acide, qui devroit, ſuivant l'opinion expoſée plus haut, rendre la terre d'autant plus diſſoluble. Je répondrai à cela que cette terre eſt ſuſceptible peut-être d'acquérir de la ſolubilité dans un laps de temps convenable. Nous ſavons qu'il faut un feu violent pour former l'alkali végétal, & que le temps ſuffit pour produire l'alkali minéral; il ſuit de-là que tout l'eſprit de ſel verſé ſur le natrum, lequel ſe combine plus volontiers avec l'alkali végétal, enlève, dans l'efferveſcence qu'il fait en s'uniſſant à ce dernier, les parties ſubtiles de l'alkali minéral, & ne laiſſe précipiter au contraire que les parties terreuſes & groſſières de cet alkali. Mais on ne doit nullement regarder

la terre comme une des parties conſtituantes particulières du ſel de Perſe ou du natrum ; car l'alkali végétal, comme l'on ſait, tient plus fortement à l'acide du ſel que l'alkali minéral, vraiſemblablement parce que ſa terre, ou du moins une partie eſt aſſez ſubtiliſée, & il paroît auſſi que les calcinations & les diſſolutions font ſéparer une terre de l'alkali végétal, lequel ſe change preſque entièrement en une terre inſoluble dans l'eau, dès que ces opérations ſont répétées un certain nombre de fois ; & cet effet eſt dû ſans doute à l'évaporation & à la deſtruction de l'acide, qui donnoit de la ſolubilité à la terre en queſtion.

§. XXII.

On ſait que le ſel de ſoude eſt un alkali minéral qui ſe charge de l'humidité de l'air, mais pas au point de s'y réſoudre. Cette propriété m'a paru concluante en faveur de ſon analogie avec le ſel de Perſe ; mais, comme cette analogie avoit déjà été remarquée, je n'ai pas voulu m'en tenir à la déciſion des autres ; j'ai donc cherché à m'aſſurer du fait : pour cela j'ai pris deux livres de ſoude, ſur laquelle j'ai verſé une certaine quantité d'eau froide, qui en diſſolvit preſque la moitié. Le réſidu étoit une terre inſoluble dans l'eau. Ma leſſive ayant été filtrée & évaporée juſqu'au tiers, je la

portai au frais pour criſtalliſer. J'apperçus quelques jours après aux parois & au fond du vaſe des criſtaux clairs & tranſparens par autant de priſmes, confus, triangulaires & diviſés en deux parties, dont les angles étoient extrêmement aigus. Il ſe trouvoit çà & là des feuillets qui n'avoient à la vérité aucune configuration déterminée : ils étoient très-liſſes ; on appercevoit ſur les criſtaux des points blancs, qui augmentoient à meſure qu'ils ſe ſéchoient, & même, après les avoir expoſés à la chaleur, ils tombèrent enfin en efflorescence. La ſoude qu'on prépare dans le Royaume d'Aſtrachan fait la même choſe.

Première Remarque. Le ſel de ſoude qui criſtalliſe d'une manière particulière, prouve que, ſuivant nos règles de Chimie, il doit être ou un alkali minéral, ou un ſel moyen. Les criſtaux ſont formés par couches auſſi épaiſſes & auſſi amoncelées que ceux du ſel de Perſe ; mais ils reſſemblent davantage pour la figure au borax ou au ſalpêtre. Les points blancs qu'ils laiſſent appercevoir en ſe deſſéchant, donnent quelques ſoupçons qu'ils contiennent du ſel commun.

Seconde Remarque. En conſidérant la manière dont Geoffroy enſeigne à faire le ſel de glauber, on croiroit que les Chimiſtes François font criſtalliſer la ſoude à volonté ; les Chimiſtes Allemands parlent auſſi dans leurs ouvrages, de la criſtalliſation

de la ſoude. Quoique Henckel n'ait pu parvenir à retirer de ſa ſoude qu'un magma ſalin, peut-être que l'alkali végétal ſurabondant, ou une ſubſtance graſſe & viſqueuſe apportent des entraves à la criſtalliſation de la ſoude : c'eſt par cette raiſon que les ſoudes peuvent varier entre elles, ſuivant la proportion d'alkali végétal, de baſe de ſel commun, ou de ſubſtances graſſes qu'elles contiennent.

§. XXIII.

Une once de ſel de ſoude demande huit onces d'eau pour être tenu en ſolution.

Remarque. L'alkali de la ſoude a donc de l'analogie avec le ſel de Perſe, relativement à ſa ſolubilité dans l'eau.

§. XXIV.

Les criſtaux de ſoude, fondus dans l'eau, font une vive efferveſcence avec les acides, ſans qu'il arrive néanmoins aucune précipitation ; mais ils décompoſent tous les ſels à baſe terreuſe & métallique.

Avec le vitriol martial, il en réſulte un précipité d'un bleu-clair.

La diſſolution mercurielle prend une couleur jaune-citron.

Le sel ammoniac fixe, dissous dans l'eau, acquiert d'abord l'apparence d'une gelée, laquelle, étant étendue dans l'eau, fournit un précipité blanc.

L'alkali fixe & l'alkali volatil ne présentent aucun phénomène avec les cristaux de soude.

Le foye de soufre ordinaire change un peu de couleur.

L'hépar préparé par la chaux, & mêlé avec le sel de soude, donne un précipité, sans exhaler d'odeur fétide.

La teinture alkaline de Sthal s'est troublée par le mélange du sel de soude.

L'eau de chaux devint laiteuse, de la même manière que le sel de Perse.

La dissolution d'argent & de sel de Saturne donna un précipité pareil à celui qu'occasionneroit le sel marin, c'est-à-dire, qui a l'apparence d'un caillé blanc.

Le sirop de violettes, la teinture de tournesol, celle de grenade, étant mêlés avec la solution des cristaux de soude, offrirent la même altération qu'avec les alkalis.

La décoction de noix de galles, qui n'est pas en apparence fort claire, devint, par le mélange du sel de soude, transparente & d'un beau rouge.

Première Remarque. Tous ces phénomènes, con-

ſidérés en géneral, démontrent que le ſel de ſoude eſt de nature alkaline.

Seconde Remarque. Mais aucuns de ces phénomènes ne prouvent qu'il s'y trouve la plus légère trace d'acide maſqué ou à nud.

Troiſième Remarque. Les précipités d'argent, de mercure & de plomb font voir très-clairement que dans la ſoude le ſel marin eſt pur, ſans acide, ſurabondant, & qu'il s'y trouve en plus grande quantité que dans le ſel de Perſe.

Quatrième Remarque. Les phénomènes que les diſſolutions du ſoufre préſentent, doivent être attribués à l'alkali ſeul; car le même effet a lieu auſſi-bien avec l'alkali réſous du tartre qu'avec celui du nitre. C'eſt encore à cette propriété alkaline qu'on doit rapporter la cauſe du changement qu'éprouve la décoction de noix de galles, ſoit que, par le mélange des alkalis, les parties aſtringentes ſoient mieux diſſoutes, ſoit qu'ils opèrent cette tranſparence d'une manière quelconque.

Cinquième Remarque. On voit que dans la ſoude criſtalliſée, il ne doit pas ſe trouver différente terre de l'alkali, puiſqu'il ne s'eſt rien précipité par l'intermède des acides.

§. XXV.

Après avoir ſaturé des criſtaux de ſoude avec de l'acide vitriolique, je mis la liqueur ſaturée

dans une cornue, & je diſtillai à la plus douce chaleur. Le phlegme commença d'abord à paſſer : à un degré de feu plus fort, il vint un acide, ayant toutes les propriétés de l'acide marin. Le feu ayant été pouſſé juſqu'à l'incandeſcence, il s'attacha aux parois du vaiſſeau une poudre blanche, ne faiſant efferveſcence ni avec les acides, ni avec les alkalis, mais ſoluble cependant dans l'eſprit-de-vin.

Première Remarque. Comme il ne nous a pas été poſſible de découvrir dans la ſoude le plus léger veſtige d'acide à nud, celui que nous venons d'obtenir eſt l'acide marin, provenant du ſel commun contenu dans la ſoude.

Seconde Remarque. Dans la diſtillation du ſel, on voit très-ſouvent ſe ſublimer au haut de la retorte un ſel volatil ou ammoniacal, ſous la forme de fleurs, qui fait efferveſcence avec l'acide vitriolique & nitreux, ainſi que l'avancent *Hierne* & *Pott.* Le dernier penſe que ce ſont des fleurs martiales, qui, broyées enſemble avec le ſel de tartre, laiſſent dégager une odeur urineuſe. Quant au ſublimé en queſtion, il n'eſt guère poſſible de l'appeler fleurs, quoiqu'il ſe diſſolve dans l'eſprit-de-vin. On ne peut pas non plus le regarder encore comme un ſel ſédatif; je ne m'expoſerai pas à rien haſarder ſur ſa nature, vu que la quantité que j'en avois étoit trop petite pour l'examiner comme je l'aurois deſiré; mais je crois qu'il faut l'attribuer au

ſel marin, puiſque mes expériences n'ont pas été en état de nous faire découvrir dans la ſoude ce ſel & l'alkali minéral. Le ſel marin a coutume de donner la plupart du temps, lorſqu'il eſt pouſſé à un degré de feu violent, & que l'acide diſtille, un peu de ſublimé qui s'attache à la partie ſupérieure de la cornue.

§. XXVI.

La leſſive de ſoude d'Eſpagne ayant été ſaturée avec de l'huile de vitriol, j'ai ſoumis le mélange à évaporer & à criſtalliſer. La première criſtalliſation me donna du ſel parfaitement ſemblable au tartre vitriolé; mais, en continuant l'évaporation, j'ai obtenu des criſtaux approchant de ceux du ſel de glauber, & la troiſième criſtalliſation enfin fut du vrai ſel de glauber.

Première Remarque. Nous voyons donc que la ſoude contient non-ſeulement de l'alkali minéral, mais encore de l'alkali végétal, qui, combiné avec l'acide vitriolique, forme du tartre vitriolé. Dans l'examen que Geoffroy a fait de la ſoude, on trouve bien cette expérience, mais décrite d'une manière différente. Il dit avoir retiré de la ſoude bien purifiée & bien criſtalliſée, du ſel de glauber, en la ſaturant avec l'huile de vitriol, ſans dire un mot du tartre vitriolé. Il ne faut cependant pas en

conclure qu'il ignorât que la ſoude contînt de l'alkali végétal : ſon objet n'exigeoit pas ſans doute qu'il en fît mention. Enfin il eſt très-vraiſemblable que la plus grande partie de l'alkali végétal eſt ſéparée par la criſtalliſation, du ſel de ſoude.

Seconde Remarque. Il eſt clair en outre que l'acide vitriolique ſe combine plus volontiers avec l'alkali végétal qu'avec l'alkali minéral.

§. XXVII.

La ſoude eſt une ſubſtance qui contient de l'alkali végétal, de l'alkali minéral, & dans laquelle il ſe trouve mêlé du ſel marin, ce qui eſt confirmé par nos expériences & celle de pluſieurs Auteurs.

Remarque. La ſoude diffère du ſel de Perſe en ce qu'elle contient de l'alkali végétal, & qu'elle ne donne pas de terre colorée.

§. XXVIII.

Les expériences faites avec le ſel *Agrum*, le Bourach des Turcs (les Arabes l'appellent *Bora*) & rapportées dans le *Commercium Litterarium, Norimb.* 1741, Hebdom. 7 & 13, démontrent évidemment que ce ſel ou eſt la ſoude, ou en approche. Il eſt dit dans la ſeptième Semaine que le borax ne changeoit pas la couleur du ſirop de

violettes, & que, ſans nulle addition, il ſe convertiſſoit en un verre inſoluble ; on ajoute que le ſel de tartre réſous & l'eau de chaux précipitent la diſſolution mercurielle en un jaune-citron ; ces aſſertions ſont fort douteuſes, & me font ſoupçonner que le borax, le ſel de tartre réſous, l'eau de chaux, employés dans ces expériences, n'étoient pas purs, car le vrai borax verdit la couleur du ſirop de violettes, mais l'eau de chaux & le ſel de tartre réſous précipitent le mercure de ſa diſſolution en un rouge couleur de feu. On dit plus loin, dans la ſeptième Semaine, que l'alkali fixe dégage du ſel agrum un ſel volatil ; dans la treizième Semaine de la même année au contraire on dit qu'il n'eſt réſulté aucun changement de ce mélange ; dans la ſeptième, que la diſſolution mercurielle, la ſolution du ſublimé corroſif donnèrent des précipités ſous la forme de caillé blanc, &, ſuivant la treizième Semaine, le mercure diſſous dans l'eſprit de nitre, prit d'abord une couleur jaune, puis blanche, & le ſublimé corroſif, rouge. Je crois, ſans s'arrêter à toutes ces expériences équivoques, que l'exiſtence de l'alkali végétal doit être admiſe avec beaucoup de vraiſemblance d'après les criſtaux analogues à ceux du tartre vitriolé, & auxquels ils ne reſſemblent pas parfaitement, parce qu'ils font effervescence avec les acides. On peut également en conclure qu'il y a de l'alkali

minéral, puiſque le ſel s'humecte à l'air, ſans cependant s'y réſoudre. Pour le ſel commun, il eſt démontré par les précipités d'argent & de mercure, par l'acide marin dégagé à la faveur de l'acide vitriolique; & tout cela s'accorde très-bien avec l'opinion de mon ami qui n'a pas voulu regarder le ſel agrum pour être un ſel minéral. J'eſpère qu'on ne trouvera pas mauvais ſi je dis mon ſentiment librement, dans la réſolution où je ſuis de n'adopter que celui qui me paroîtra approcher le plus de la vérité. On verra par les doutes que j'ai propoſés dans le Commerce Littéraire, 1743 & 1745, combien j'ai eu de peine à croire à l'alkali minéral; mais, dès que de nouvelles expériences m'ont appris quelque choſe de mieux, j'ai vu combien toute cette Diſſertation étoit défectueuſe. On ne blâme pas, ce me ſemble, un Auteur qui publie qu'il s'eſt trompé. La vérité doit être agréable à tout honnête homme, qui doit dans tous les cas en prendre la défenſe. Il n'eſt pas aiſé ſans doute de faire le ſacrifice d'une opinion à laquelle on eſt attaché; mais c'eſt auſſi le caractère d'un amour-propre exceſſif que de chercher à ſoutenir des choſes dont la fauſſeté eſt démontrée par les expériences.

*

§. XXIX.

J'ai déjà dit, dans les remarques du §. 22, que la plupart du temps les soudes varioient entre elles, relativement à certaines propriétés ; aussi j'ai conclu, d'après les expériences du §. 27, que la soude dont je m'étois servi n'avoit pas de terre colorée particulière ; peut-être l'aurois-je cru plus longtemps, si les travaux de Henckel ne m'eussent convaincu du contraire ; car la soude d'Espagne, ainsi que celle qu'il prépara lui-même avec la salicorne, contenoit une terre colorée qui ne se combinoit pas avec les acides, mais se précipitoit par leur addition sous une belle couleur bleue.

Remarque. Mais, comme j'ai attribué l'absence de la terre colorée aux phénomènes observés dans la cristallisation de la soude, j'ai voulu savoir ce que feroit la soude elle-même, parce que dans sa cristallisation il se sépare le plus souvent certaine partie, telle que, par exemple, l'eau-mère du sel marin.

§. XXX.

J'ai versé sur de la soude brute, telle que nous l'employons ici, de l'eau froide, afin d'en extraire, autant qu'il seroit possible, tous les sels : dès que le résidu fut insipide, je rassemblai toutes mes lessives, &, après les avoir filtrées, j'essayai si les acides

minéraux n'en précipiteroient pas une couleur bleue, mais je n'apperçus rien qui reſſemblât à ce phénomène.

Remarque. L'eau froide ne diſſout donc point de terre colorée de cette ſoude.

§. XXXI.

J'ai fait en conſéquence une leſſive de ſoude, par le moyen de l'eau chaude, que j'ai décantée, comme dans le §. 30. Après l'avoir laiſſé repoſer quelque temps pour s'éclaircir, j'ajoutai de nouvelle eau, juſqu'à ce qu'elle fût ſans ſaveur; le réſidu peſoit un peu plus du tiers de la ſoude employée; je raſſemblai dans un vaſe toutes mes liqueurs décantées ſeulement, mais claires & tranſparentes; j'y ajoutai de l'eſprit de nitre, & je remarquai auſſitôt qu'il ſe fit un précipité de la plus belle couleur bleue: j'obtins également cette couleur, en évaporant, d'après Henckel, ma leſſive preſque juſqu'à ſiccité, la mêlant enſuite avec partie égale d'eau, puis ajoutant à cette leſſive concentrée de l'eſprit de nitre.

Première Remarque. Il s'enſuit que la terre colorée dans notre ſel de ſoude n'eſt pas entièrement diſſoute par l'alkali, puiſque celui-ci ne peut la contenir qu'à l'aide de la chaleur; mais il s'enſuit auſſi en même-temps que toutes les ſoudes

poſſèdent cette terre colorée ſous différens états, tantôt parfaitement diſſoute par l'alkali, comme dans la ſoude de Henckel, & tantôt d'une manière particulière comme dans la nôtre; peut-être que cela provient de l'ancienneté de la ſoude, car Henckel dit que ſa ſoude, marchandiſe dont on a peu de débit à Léipſick & à Dreſde, étoit reſtée long-temps chez un Droguiſte, dans un coin de magaſin, avant qu'il l'achetât : peut-être cette terre colorée s'eſt-elle diſſoute peu à-peu par l'alkali dans un eſpace de temps convenable; peut-être auſſi cela vient-il des plantes avec leſquelles la ſoude eſt préparée. Henckel fit la ſienne avec la ſalicorne. La ſoude d'Aſtrachan, qui produit les effets que nous venons de rapporter, eſt préparée avec le *Chenopodium herbaceum & fruticoſum*, ou le petit kali blanc, & la ſalicorne mêlés enſemble. Les habitans des environs de Narbonne prennent également ce *chenopodium* pour faire leur ſoude; peut-être la ſalicorne eſt-elle de nature telle que la terre colorée qu'elle contient, ſe diſſout pendant l'incinération, & que le chenopodium ne produit pas le même effet; car dans la ſoude préparée avec la ſalicorne par Henckel, la diſſolution eſt déjà faite; mais dans notre ſoude avec le chenopodium & la ſalicorne en même-temps, il paroît que cela n'a pas eu lieu, ou très-peu. A l'égard de la ſoude d'Eſpagne, employée par Henckel, on ne peut pas ſavoir

ſavoir ce qui s'eſt paſſé, puiſqu'elle étoit ancienne & que d'ailleurs les influences de l'atmoſphère peuvent bien avoir ſuppléé à ce qui ne s'eſt pas fait dans l'incinération : enſuite il faudroit encore ſavoir ſi les différentes manières d'incinérer, ou peut-être la putréfaction du kali avant ſon incinération, ne ſont pas en état d'occaſionner des différences notables dans la ſoude : le dernier doute pourroit être d'autant mieux fondé, que l'on ſait que la putréfaction produit dans certaines plantes une couleur bleue.

Seconde Remarque. Ce que nous avons dit au § 8, ſe trouve confirmé en ce que la terre colorée contenue dans le ſel de Perſe, ſe rencontre auſſi dans les végétaux.

§. XXXII.

Lorſqu'on verſe ſur de la ſoude brute ou ſur la leſſive filtrée, ou ſimplement décantée, évaporée enſuite juſqu'à ſiccité, de l'acide nitreux, la couleur qu'on obtient eſt verte & non pas bleue. Si on comprend bien les expériences de Henckel, il a verſé de l'eſprit de nitre ſur du ſel de ſoude deſſéché, & il a eu, ſelon ſes deſirs, une belle couleur d'azur.

Remarque. La terre colorée ſe trouvant diſſoute dans la ſoude de Henckel, il paroît que cet intermède ou cet alkali l'a garantie du contact immédiat

de l'eſprit acide ; car ſans cela elle auroit dû ſe préſenter à Henckel ſous la couleur verte : c'eſt une conſéquence très-vraiſemblable que l'acide verſé ſur le ſel de Perſe, n'a pas donné de vert, mais une couleur bleue ; car j'ai déjà fait voir § 8, que la terre colorée eſt déjà diſſoute dans le ſel de Perſe comme par l'alkali, & que par conſéquent elle s'y trouve mêlée dans l'état ſalin. Cette expérience s'accorde très-bien avec la couleur verte du ſel ſédatif diſſous dans l'eſprit de vin ; car je crois que le ſel ſédatif contient également cette terre colorée, avec cette différence cependant, qu'elle eſt rendue ſoluble & combinée d'une manière immédiate avec l'acide vitriolique. Il eſt aiſé par ce moyen de concevoir le changement de la couleur bleue en vert, § 20.

§. XXXIII.

J'en étois à cet endroit de mon traité, lorſque je ſoupçonnai de nouveau que la ſoude pouvoit contenir du fer ; &, pour qu'on n'imaginât point que je n'en avois rien dit à deſſein, je me diſpoſai encore à faire quelques expériences ; mais comme il n'y avoit plus de ſoude pareille à celle dont je m'étois ſervi juſqu'à préſent, j'en employai une que j'avois reçue d'Hambourg, dans laquelle j'apperçus bientôt de la différence ; car l'ayant

leſſivée à froid, & verſé de l'acide nitreux ſur la leſſive, j'eus la plus belle couleur bleue. L'acide vitriolique ne m'offrit preſqu'aucun changement; mais en ajoutant ſur la leſſive de ſoude déſſéchée, de l'eſprit de ſel, j'obtins encore la plus belle couleur bleue. Dans cette dernière expérience, la liqueur qui ſurnageoit la terre bleue, devint d'abord d'un vert foncé, enſuite rougeâtre; & enfin elle ſe troubla: après avoir ſaturé cette liqueur avec de l'huile de tartre, il ſe précipita une terre blanchâtre & même en plus grande quantité que dans le ſel de Perſe. Cette terre coloroit la décoction de noix de galles en pourpre foncé; mais une leſſive de cette même ſoude combinée juſqu'au point de ſaturation avec l'eſprit de ſel, reſta claire & tranſparente, & le précipité qui réſulta de ſon mélange avec l'huile de tartre par défaillance, ne fit éprouver aucun changement particulier à cette même décoction de noix de galles: je ne ſaurois cependant nier l'exiſtence du fer dans cette ſoude, puiſqu'en la leſſivant à froid, & évaporant la leſſive en partie, il s'en ſéparoit des filamens couleur de rouille, que toutes les expériences démontroient être du fer; c'eſt pourquoi il eſt aſſez vraiſemblable de croire que le fer eſt néceſſaire dans la production de la couleur bleue en queſtion: je me propoſe néanmoins d'en faire un examen plus détaillé & plus ſuivi; car il m'importe peu que la matière qui

conſtitue la terre colorée, ſoit du fer ou ſimplement une terre martiale, ou bien encore une terre particulière combinée avec le principe inflammable des animaux & des végétaux.

§. XXXIV.

Il me reſte maintenant à parler du borax; mais je crains bien de n'avoir à dire ſur cette ſubſtance ſaline que des choſes dont il a été fait mention dans les ouvrages ſavans qui ont été publiés à ce ſujet; cependant, pour ne rien dire d'inutile, je ſuppoſerai déjà comme connues, les expériences qu'on a déjà faites, & je ne rapporterai que celles que j'ai tentées avec les réactifs, afin qu'on puiſſe juger par comparaiſon la différence qu'il y a entre le borax & le ſel de Perſe.

§. XXXV.

Les acides minéraux verſés ſur le borax en ſolution, ne produiſent aucun changement.

Le vitriol martial diſſous, ſe troubla auſſi-tôt après l'addition du borax, & il y eut un précipité bleuâtre.

La diſſolution d'argent, celle du ſel de Saturne, fournirent des précipités blancs en grumeaux, comme du lait caillé.

La diſſolution mercurielle devint d'abord blanchâtre, & bientôt après il ſe forma un précipité brun.

Le fer ſe précipita de l'eau-forte pour prendre la forme d'une poudre blanchâtre.

La diſſolution d'étain dans l'eau régale ne changea pas en y ajoutant du borax diſſous. Il ſe montra d'abord, il eſt vrai, quelques flocons blancs qui diſparurent bientôt.

Il n'y eut aucun changement avec les alkalis.

Le foye de ſoufre ordinaire, les ſcories du régule d'antimoine devinrent d'un jaune citron.

La diſſolution du ſoufre par la chaux, occaſionna un précipité en exhalant une odeur fétide, comme il arrive avec le ſel de Perſe.

La teinture alkaline de Stahl louchit par l'addition du borax.

Première Remarque. On a regardé juſqu'à préſent comme ſel moyen, tout ſel qui, mêlé avec les acides & les alkalis, ne produit aucun changement ni efferveſcence ; c'eſt par cette raiſon qu'on a donné ce phénomène comme le caractère diſtinctif de ce ſel : c'eſt pour cela auſſi que Lemery père & Neuman ont rangé le borax parmi les ſels moyens : mais qu'on me cite un exemple de ſel moyen qui, ayant les propriétés principales d'un alkali, ſe combine avec les acides ſans produire d'efferveſcence. Je pourrois paſſer ſous ſilence cette

diſcuſſion, depuis les excellens ouvrages qu'ont publié ſur le borax, Lemery fils, Geoffroy & Pott. Le ſel de glauber qui contient une des parties conſtituantes du borax, eſt certainement, au jugement de tous les Chimiſtes, un ſel moyen compoſé d'un acide & d'un alkali. Cet alkali fait effervescence avec les acides, comme on peut le voir en combinant l'acide vitriolique avec les criſtaux de ſoude, pour faire le ſel de glauber; en conſéquence l'union paiſible du borax avec l'acide n'en peut pas provenir: le ſel ſédatif eſt l'autre partie conſtituante du borax; mais, comme l'a très-bien remarqué M. Pott, le ſel ſédatif a les propriétés principales d'un ſel moyen; c'eſt donc auſſi un compoſé d'acide & d'alkali. Geoffroy, il eſt vrai, appelle cette partie conſtituante du borax, qui donne avec l'acide vitriolique le ſel ſédatif, il l'appelle *Sal ſalſum*; mais je n'en devine pas la raiſon. Un ſel ſalé eſt déjà un ſel moyen qui devroit produire, avec une plus grande quantité d'acide, un ſel dans lequel l'acide ſe trouveroit par ſurabondance, & ne ſeroit plus par conſéquent un ſel moyen. Je ne ne vois pas non plus pourquoi un ſel ſalé mêlé avec un alkali, pourroit lui enlever les propriétés ſalines & l'empêcher de faire efferveſcene avec les acides. La ſoude contient une aſſez grande quantité de ſel commun, qu'on range parmi les ſels ſalés; mais je ne remarque pas pour cela

qu'il enlève à la soude la propriété alkaline. Il s'agit maintenant de désigner l'autre partie constituante du borax, que j'appelle aussi un alkali, &, pour le distinguer des autres, je lui donnerai le nom d'alkali réfractaire. Les caractères principaux de cet alkali réfractaire, sont 1° de ne pas faire effervescene avec les acides, de se convertir cependant avec eux en sel moyen; 2° d'enlever à l'alkali minéral la propriété de faire effervescence avec les acides; 3° enfin de rendre cet alkali beaucoup moins soluble dans l'eau, quand il n'y seroit qu'en petite quantité.

Seconde Remarque. Les précipités de vitriol, de mercure, d'alun, de sel ammoniac fixe & le changement de la couleur de sirop de violettes en vert, font voir dans le borax une propriété alkaline, quant au précipité de la dissolution mercurielle. La cause qui le produit est la même que celle du sel de Perse, §. 8; savoir que l'acide n'y contribue en rien, puisque ni Lemery le jeune ni moi n'avons pu découvrir des vestiges d'acide à nud. On ne sauroit non plus l'attribuer aux alkalis; ceux-ci précipitent la dissolution mercurielle en rouge de feu, &c. ainsi il faut donc en chercher la cause dans le sel marin que le borax contient.

Troisième Remarque. J'ai toujours coutume d'employer dans mes experiences chimiques une

diſſolution d'étain préparée à la manière de Kunkel, c'eſt-à-dire, en mêlant une partie de l'eſprit de ſel ſur deux d'acide nitreux. Il eſt vrai que cette diſſolution n'eſt jamais ſuffiſamment ſaturée d'étain, parce que dans cet état elle eſt auſſi épaiſſe qu'une gelée, & que ſous cette forme, elle ſe mêle difficilement avec les liqueurs, en ſorte qu'il y a toujours excès d'acide : j'ai coutume encore avant de m'en ſervir comme de réactif, de l'étendre dans le double de ſon poids d'eau diſtillée ; ainſi dès qu'on ajoute à cette diſſolution du borax fondu, celui-ci prouve à la vérité ſa propriété alkaline en précipitant l'étain, mais ce précipité eſt rediſſous auſſi-tôt par l'excès d'acide. Si on ajoute, par exemple, deux parties de borax fondu avec une partie de notre diſſolution, le précipité qui en réſulte ne ſe rediſſout plus, preuve évidente que c'eſt la propriété alkaline du borax qui y domine ; ou bien ſi l'on ajoute à un demi-gros de cette diſſolution quelques gouttes de leſſive de ſoude, l'étain ſe précipite d'abord, puis ſe rediſſout auſſi-tôt ; mais ſi l'on verſe encore quelques gouttes de cette même leſſive, il ſe fait un précipité qui ne change plus.

Quatrième Remarque. Les phénomènes que préſentent les diſſolutions du ſoufre, démontrent que l'acide eſt plus maſqué dans le borax que dans le ſel de Perſe, & je ne puis par cette raiſon

attribuer à l'acide l'opacité produite dans la teinture alkaline de Stahl : je penſe qu'elle eſt plutôt due à la quantité de l'eau tenant le borax en ſolution, laquelle affoiblit l'alkali qui tient le fer diſſous ; mais il vaut mieux ſuſpendre ſon jugement dans de pareilles bagatelles.

Cinquième Remarque. Les précipités d'argent & de plomb démontrent, par la manière dont ils ſe forment, l'exiſtence du ſel commun.

§. XXXVI.

Les conſéquences que j'ai tirées juſqu'ici ſont le réſultat des phénomènes remarqués ſur le borax dont nous nous ſervons dans nos pharmacies. Neuman dit que dans les différens hépars, il n'y a que celui à baſe calcaire & les ſcories du régule d'antimoine avec leſquels il arrive des précipités lorſqu'on y ajoute du borax fondu. Pott aſſure au contraire que le foye de ſoufre préparé par la chaux ou par les alkalis, donnoit, ainſi que le foye d'antimoine, des précipités. Dans mes expériences il n'y a que le ſoufre diſſous par la chaux. Pott dit en outre que l'eau de chaux ne produit aucun précipité avec le borax. Neuman a vu le contraire. Dans mon examen elle n'eſt devenue que laiteuſe, peut-être parce qu'il y avoit trop peu de borax & d'eau de chaux ; car Geoffroy, d'après les

Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Paris, année 1737, a obtenu trente-ſix grains de précipité du mélange de deux livres cinq onces ſix gros d'eau de chaux & une once de borax fondu dans neuf à dix onces d'eau. Ce ſavant Chimiſte dit auſſi dans le même Mémoire que le mercure eſt précipité de ſa diſſolution ſous une couleur jaune-citron ; mais j'ai trouvé au fond du vaiſſeau une poudre brune. Il aſſure plus loin que le borax n'empêche pas l'acide nitreux d'attaquer & de diſſoudre l'argent, ce que M. Pott adopte & dont il veut donner une démonſtration, en diſant qu'il ne peut y avoir dans le borax de ſel commun. J'ai pris en conſéquence un morceau de borax pareil à celui que j'ai employé juſqu'à préſent : je l'ai fait fondre dans l'eſprit de nitre, j'ai ajouté enſuite à cette ſolution un peu d'argent en limaille qui ſe diſſolvit à la vérité, mais ſe précipita auſſitôt ſous la forme de caillé blanc ; & même dans la proportion de borax que l'acide nitreux contenoit, la diſſolution d'argent fut également précipitée par une eau-forte chargée de ce borax. Il ſe paſſa la même choſe que dans l'opération du départ lorſque l'eſprit de nitre eſt mêlé ſoit avec l'acide vitriolique ou avec l'acide marin. On peut faire la même choſe en mêlant à l'eau-forte un peu de ſoude ou de ſel marin.

Rem. Nous apprenons par-là que relativement

à la proportion plus ou moins grande de ſel commun ou d'acide à nud, il peut y avoir auſſi différentes eſpèces de borax.

§. XXXVII.

Le ſel commun ne paroît pas être une partie conſtituante du borax, puiſque pluſieurs borax en laiſſent appercevoir à peine un veſtige : on pourroit très-bien avancer que tous les borax s'effleuriſſent à l'air, mais l'alkali pur préſente à-peu-près le même phénomène, & il eſt très-vraiſemblable, à ce qu'il paroît, qu'il ne ſe trouve pas d'acide, excepté celui qui ſe trouve dans le ſel commun, ou qui eſt contenu dans les parties conſtituantes du borax.

§. XXXVIII.

J'ai déjà dit plus haut, §. 6, d'après les travaux des plus célèbres Chimiſtes, que le borax étoit compoſé de deux parties eſſentielles ; que l'une, avec l'acide vitriolique, conſtitue le ſel ſédatif, & l'autre avec ce même acide, le ſel de glauber. J'ai appelé le premier, alkali réfractaire, & le ſecond, alkali minéral ; auſſi je ne crois pas avoir avancé, §. 20, ſans être fondé, que l'alkali réfractaire du borax n'eſt autre choſe que la terre co-

lorée qui ſe trouve dans le ſel de Perſe, ſuivant le §. 19, ainſi que dans la ſoude, §. 29, 31, 32. & même dans l'huile empyreumatique des animaux & des végétaux, §. 8, laquelle eſt rendue ſoluble par un peu d'acide : il eſt démontré qu'elle y eſt dans l'état ſalin, puiſque les acides ne la précipitent plus. Nous pouvons auſſi avec raiſon l'admettre dans le règne minéral ; car, outre les eſpèces ordinaires de borax, Stahl en a obtenu un, dans un travail ſur un certain ſafran antimonial. Juncker a recommandé pour ce travail l'antimoine tout ſeul, d'autres Auteurs l'antimoine avec le fer ; pourquoi notre ſel de Perſe ne ſeroit-il pas placé ici ?

Remarque. On peut encore trouver un exemple frappant du règne minéral dans la liqueur que l'on retire d'un ſable d'or d'Hongrie, & d'un alkali provenant d'une certaine terre d'Autriche, en l'expoſant ſouvent à l'air libre & le diſtillant pluſieurs fois ſur ſon acide. M. Cramer nous a fait connoître cette liqueur dans le Commerce Littéraire, 1743, ſous le nom de *temperans nitroſum* ; mais en y faiſant une ſérieuſe attention, il paroît que cette liqueur n'eſt autre choſe qu'un ſel ſédatif en diſſolution ; car il a l'apparence extérieure de ce ſel, il ſe ſublime toujours après que le phlegme a paſſé & ſe précipite également dès qu'on le laiſſe en digeſtion : il n'y auroit donc qu'à

ſubſtituer le nom de ſel à celui de terre, d'après la propre induction de M. Cramer; & alors, ſuivant mes conjectures, la formation de la liqueur pourroit avoir lieu de la manière ſuivante. Le ſable d'or d'Hongrie contient l'alkali réfractaire ou ſa terre qui eſt diſſoute ou par l'alkali de la terre d'Autriche, ou bien par une autre, ſur-tout par rapport à la ſubſtance inflammable du nitre fixé qui s'y trouve abondamment mêlé: cette terre diſſoute ainſi, eſt ſemblable à la terre colorée du ſel de Perſe; l'acide qui ſe trouve dans l'air l'enlève inſenſiblement & par degré à l'alkali, ſe combine avec elle & la change, à l'aide du feu, en alkali réfractaire: cet alkali réfractaire par l'intromiſſion continuelle de l'acide de l'air & par le moyen du feu, ſe convertit enfin par des cohobations multipliées en un ſel moyen de la nature du ſel ſédatif, & ce ſel étant diſſous dans ſon propre phlegme, donne enſuite la liqueur en queſtion. La Chimie pourroit, à ce qu'il me ſemble, acquérir beaucoup de lumières, s'il étoit poſſible de parvenir à avoir une deſcription bien exacte de cette liqueur ſingulière; car il s'en faut que j'imagine en avoir donné une œthiologie parfaite: j'eſpère cependant qu'on me pardonnera ſi j'ai publié mes idées à ce ſujet; le deſir ſincère de connoître cette liqueur en a été le ſeul motif; car il ſeroit bien avantageux de ſavoir comment

il peut ſe faire qu'un ſel moyen ait la propriété de diſſoudre l'or, ſoit que cette propriété vienne de la nature particulière du ſel, ou qu'elle la doive à la trituration ; c'eſt-là le point principal de la difficulté : je me flatte qu'elle ſera éclaircie par M. Cramer : on a droit du moins de l'attendre de ſon amour pour le bien public, dont il a déjà donné tant de preuves multipliées.

§. XXXIX.

La terre colorée contenue dans le ſel de Perſe, y eſt encore comme terre & ſimplement diſſoute par l'alkali ; ſa précipitation en eſt une preuve §. 8. Cette terre ſe trouve également dans la ſoude, mais le plus ſouvent comme une terre morte & encore inſoluble par l'alkali, §. 30, 31 ; quelquefois cependant comme dans le ſel de Perſe, §. 29. C'eſt pourquoi quiconque voudra convertir le ſel de Perſe en borax, doit d'abord commencer par faire tous ſes efforts pour changer la terre colorée qui s'y trouve, en un alkali, en y mêlant un acide approprié, au moyen duquel elle puiſſe ſe débarraſſer des entraves de l'alkali, & devenir ſoluble par elle-même. Le ſel ſédatif que nous avons retiré du ſel de Perſe, paroît démontrer que le fer peut beaucoup y contribuer. La ſoude ne pourra jamais être changée en borax, à moins qu'au préa-

lable on ne l'ait dépouillée d'alkali végétal : cela fait, ſi la terre colorée ne peut pas encore ſe combiner avec l'alkali minéral, il faut l'y approprier: peut-être que la putréfaction du kali avant ſon incinération, la calcination de la ſoude & l'action de l'air extérieur, pourroient être regardées comme des moyens propres pour y parvenir. Le reſte du travail ne différe point ou très-peu de celui qu'on a propoſé avec le ſel de Perſe ; en un mot quiconque pourra mêler convenablement l'alkali réfractaire avec l'alkali minéral, ſera toujour ssûr de faire à ſon gré du borax. L'eau mère du ſel marin contient l'alkali minéral. Hierne, Auteur très-véridique, eſt perſuadé que ſi on vouloit faire quelques recherches un peu exactes, on trouveroit auſſi en Europe, dans les entrailles de la terre, cet alkali minéral très-pur ; ainſi un Amateur de Chimie pourra tenter de combiner l'alkali réfractaire avec cet alkali minéral, de quelque manière que ce ſoit ; car il doit connoître beaucoup de matières qui en contiennent la baſe. La terre marneuſe ne doit pas être indifférente ; peut-être auſſi que l'alun y ſeroit très-propre à cauſe de ſa viſcoſité ou plutôt par rapport à ſa terre particulière, d'où réſulte, à ce qu'il ſemble, l'analogie qu'il y a entre ces deux ſubſtances, & dont pluſieurs Chimiſtes ont déjà fait mention ; de plus la chaux elle-même par rapport à ſa terre pourroit fort bien

n'être pas à mépriſer. On ne feroit pas mal non plus de tenter quelques expériences avec le ſel commun. Voilà, je penſe, aſſez de matériaux indiqués : qu'un autre daigne nous enſeigner la préparation.

§. XL.

Les tentatives que l'on a faites inutilement juſqu'ici, pour découvrir la nature de ce ſel ſingulier, ne doivent pas décourager ; car ce n'eſt qu'inſenſiblement & par degrés qu'on arrivera au but. Peut-être que dans la ſuite des temps toutes les ſubſtances qui nous ſont apportées de contrées éloignées avec beaucoup de riſques & de dépenſes, pourront ſe préparer un jour chez nous avec autant de facilité que le ſalpêtre ; mais, avant d'en être là, il ſeroit à deſirer que le ſel envoyé à M. Henckel par M. *Findekeller*, qui ſe forme d'un ſable pendant l'été, à Beſtrow dans la Marche, fût examiné avec beaucoup d'attention, pour voir ſi on ne pourroit pas le convertir en un véritable borax : ce pas une fois fait nous donneroit une grande préſomption pour la préparation de ce ſel.

OBSERVATIONS ET ADDITIONS.

§. I.

J'ai cru devoir laiſſer ſubſiſter le Traité du ſel de Perſe dans tout ſon entier, & tel qu'il a été publié il y a près de 40 ans; par la raiſon que ce Traité a été l'objet d'une critique de M. Baron qui a examiné également le ſel de Perſe, & dont les expériences, ainſi que la critique, ſe trouvent conſignées dans le ſecond volume des Mémoires des Savans étrangers, adoptés par l'Académie-Royale des Sciences. J'ai même évité de faire entrer dans le texte original quelques remarques que l'Auteur a ajoutées depuis, afin que le fond de l'Ouvrage ſe trouvât débarraſſé de tout ce qui a rapport aux nouvelles Editions; mais comme ces remarques ont leur prix, j'ai eu l'attention de les conſerver dans mes Obſervations que j'ai diviſées par paragraphe, de manière que chacun d'eux répondît à ceux dont l'examen du ſel de Perſe eſt compoſé. Les propoſitions haſardées que renferme ce Traité, tiennent à l'époque de ſa première publication, & à la bonne méthode de l'Auteur, qui conſiſte toujours à ſuppoſer l'objet ſur lequel on travaille comme abſolument inconnu.

Le ſel de Perſe ayant été donné à M. Model pour du borax naturel, il n'eſt pas étonnant qu'il ait multiplié les expériences pour conſtater ſa véritable nature. « M. de Juſti, ajoute l'Auteur, » dit dans ſes Ouvrages de Chimie, qu'il a reçu » des Lettres de ſon Correſpondant, qui aſſure » que dans ſes voyages de Siberie & de Kamſ- » chalſka, il avoit découvert du borax naturel » en quantité. Quoique cependant cette décou- » verte lui ſoit particulière, car nous ne connoiſ- » ſons rien ici, excepté les ſels dont Gmelin a fait » la deſcription, qui y ait quelque rapport, & » il y a lieu de croire qu'il en auroit également » parlé: qu'eſt-ce que du borax naturel? Nous ne » connoiſſons que du borax non purifié ou le » tinckal, & à l'égard de celui-ci nous ignorons » s'il eſt l'ouvrage de la Nature ou un produit de » l'Art. Cette dernière conjecture me paroit très- » vraiſemblable. Le borax naturel eſt la baſe du » ſel commun ou l'alkali minéral. Il eſt préſu- » mable que l'Auteur a voulu faire entendre par » cette expreſſion, l'alkali marin dont il ſe trouve » différentes eſpèces dans ces contrées, & qui » ſont toutes déſignées ſous le nom de borax na- » turel. »

Je ſuis aſſez de l'opinion de l'Auteur relativement au borax, qu'il ne regarde pas comme l'ouvrage de la Nature. Il n'en eſt pas de même du ſel

ſédatif, à moins que les deux parties qui conſtituent le borax & que l'on trouve iſolées, ne ſe rencontrent par haſard dans le même lieu, comme on le dit du borax dragué, dans le lac Nacbal. C'eſt donc beaucoup pour les Chimiſtes d'avoir découvert que le borax étoit un compoſé d'un ſel particulier & d'un alkali minéral par ſurabondance; qu'on pouvoit ſéparer ces deux ſels l'un de l'autre par tous les acides, les combiner enſuite pour en reformer du borax abſolument le même, quel que ſoit l'acide qui ait ſervi à dégager ce ſel ſédatif, & quelle que ſoit auſſi la ſubſtance d'où l'on a obtenu l'alkali minéral.

Le borax eſt entièrement lixiviel, & il partage avec les alkalis quelques-unes de leurs propriétés les plus générales. Il en poſsède encore d'autres qui appartiennent aux ſels neutres; c'eſt pourquoi il ſeroit plus naturel de le conſidérer comme un ſel à excès d'alkali plutôt que comme un ſel neutre. Mais comme le borax différe à certains égards des alkalis purs, on pourroit le différencier en lui affectant la dénomination de ſubſtance ſaline. On ſent d'après cela, la néceſſité qu'il y auroit de faire plus de trois claſſes de ſels, &, ſuivant le Traducteur Allemand du Dictionaire de Chimie, il faudroit établir une quatrième claſſe pour les corps qui, quoique participans des propriétés communes des ſels ordinaires, ſont néan-

moins distingués des trois premiers, c'est-à-dire, des acides, des alkalis & des sels neutres, & ne peuvent pas être rangés avec eux: cette quatrième espèce de sel prendroit des dénominations analogues à leur genre & assez caractéristiques, pour empêcher qu'ils ne soient confondus avec les autres sels. Au reste, il ne sera guère possible de prononcer d'une manière certaine sur cette seconde partie du borax, je veux dire sur son sel appelé sédatif, que nous ne soyons plus instruits de sa nature & de son origine. M. Viegleb, dont nous avons déjà eu occasion de parler dans la première partie, prétend qu'il y a beaucoup de rapport entre le sel sédatif & l'alkali rendu caustique par la chaux vive: nous aurons soin de donner à la fin de ces observations un court exposé du parallèle que ce Chimiste fait de ces deux sels.

§. II.

C'est une vérité reconnue maintenant par les Chimistes & les Naturalistes, que le natrum ou le nitre des Anciens est parfaitement semblable à l'alkali minéral ou à la base du sel commun; mais, malgré cette parfaite identité, il nous reste encore bien des connoissances à desirer sur sa véritable origine. Nous avons déjà dit qu'une des opinions de M. Model à cet égard, adoptée par plusieurs

Auteurs, étoit ſuſceptible de quelques diſcuſſions. En effet, la chaleur du climat a beau être conſidérable ; je doute qu'elle ſuffiſe pour décompoſer le ſel marin, c'eſt-à-dire, ſéparer l'acide qui le conſtitue, & laiſſer en arrière ſa baſe alkaline. Nous voyons dans nos opérations de Chimie, combien il eſt difficile d'altérer ce ſel lorſqu'il eſt pur. Il ſe volatiſe en ſubſtance plutôt que d'abandonner ſon acide : il eſt certain que la décompoſition du ſel marin peut avoir lieu, ainſi que l'obſerve avec raiſon notre Chimiſte, en mettant ce ſel dans un état fluide, en le diſſolvant à différentes repriſes, & enfin en l'aſſociant avec des corps diſpoſés à la putréfaction.

§. III.

Il y a beaucoup de perſonnes qui ont prétendu que le natrum contenoit de l'alkali volatil, peut-être bien parce qu'on lui aura trouvé une odeur urineuſe, dont il ſe charge aſſez volontiers & toujours par accident. C'eſt une obſervation conſtante, que ſi le ſel marin eſt employé en grande quantité ſur des ſubſtances animales, il en empêche la putridité, effet commun à toutes les ſubſtances ſalines neutres ; mais, lorſqu'au contraire, il y eſt mis en petite doſe, il développe une certaine odeur animale qui annonce que, loin

d'apporter des obſtacles à cette putridité, il y concourt, puiſqu'elle s'établit plus promptement dans ces ſubſtances animales. Les Auteurs Anglois, & noramment M. Pringle, ont mis cette vérité dans le plus grand jour : nous ne devons pas omettre l'Auteur François de l'Ouvrage intitulé *Eſſai ſur la putréfaction.* Cet Ouvrage figure trop bien avec ceux des Etrangers que nous venons de citer, & fait trop d'honneur à la ſagacité de ſon Auteur, pour ne pas être toujours cité avec avantage. En général, un reproche à faire à tous nos Voyageurs, c'eſt de n'avoir pas aſſez approfondi la nature des matières dont ils nous ont donné des deſcriptions, & que ces deſcriptions ſoient tellement douteuſes & défectueuſes, qu'on n'oſe preſque plus les citer quand on traite une matière. Par exemple, ſi ceux qui ont été à portée de voir le natrum en Egypte, avoient fait les expériences néceſſaires pour s'aſſurer de toutes les circonſtances qui accompagnent l'exiſtence du natrum, nous ne les verrions pas s'en tenir à nous expoſer la manière dont on l'extrait, les uſages auxquels il peut ſervir dans ce pays, & oublier tout ce qui tient à ſa formation, à ſon origine & à ſa nature. Ce que nous diſons ici du natrum s'applique à une infinité de choſes pour leſquelles nous ſommes encore dans la plus parfaite ignorance.

*

§. IV.

L'expérience d'après laquelle l'Auteur dit avoir obtenu un eſprit urineux en mêlant enſemble le ſel de Perſe & le ſel ammoniac, ayant été répétée ſur une plus grande quantité, comme on l'a vu dans la diſſertation qui précède le Traité du ſel de Perſe, il a eu un très-beau ſel volatil concret. « Quelques Auteurs, ajoute M. Model, veulent » comparer la baſe du ſel commun à une terre » calcaire : ſuivant ce principe, il doit y avoir du » ſel volatil concret. » Mais la cauſe pour laquelle il n'a eu la première fois qu'un eſprit volatil au lieu d'un alkali volatil, pourroit fort bien tenir à la même circonſtance qu'il a remarquée relativement à la propriété que ſon ſel avoit de s'humecter à l'air. Car non-ſeulement il y a dans la chaux un principe qui a de l'analogie avec les alkalis, mais ces derniers ont encore beaucoup de propriétés qui lui ſont communes. La nature de la chaux a été long-temps inconnue : c'étoit une queſtion de ſavoir ſi le feu lui enlevoit une ſubſtance volatile, ou s'il lui communiquoit un autre principe. M. Meyer a réſous cette queſtion en expliquant d'une manière très-ſatisfaiſante tous les phénomènes ſinguliers que la chaux offre avec les corps auxquels on la mêle ; mais, comme le principe calcaire à la faveur duquel la terre ac-

quiert les propriétés ſalines, ne lui eſt pas intimement uni pour en former un ſel parfait, M. Meyer, en comparant la chaux avec les alkalis, a ſimplement apprécié les diſſemblances & les parités de ces deux êtres.

L'alkali eſt un compoſé de terre calcaire & d'acide gras; la chaux eſt compoſée des mêmes principes; mais dans le premier la terre eſt plus atténuée & combinée plus intimement avec l'acide, ce qui fait que dans la chaux ce même acide n'y eſt que ſuperficiellement, & qu'il empêche qu'elle n'ait toutes les propriétés des alkalis.

On ne parvient pas à donner de la diviſion à l'alkali comme à la chaux: l'un ſe diſſout dans très-peu d'eau, l'autre en demande une quantité conſidérable pour être tenue en diſſolution. Le premier devient fluide au feu; ce que ne fait pas la chaux. Celle-ci ne forme pas, comme les alkalis avec les acides, des compoſés de ſels moyens, lorſque la chaux eſt diſſoute par les acides; le principe cauſtique s'échappe & va dans l'air; il ne reſte plus de combiné que la terre calcaire ſaturée & diſſoute; ce qui démontre combien on s'eſt trompé, lorſqu'on a voulu examiner la chaux par la voie des acides, puiſqu'il ne reſte de combiné avec eux, qu'une pure terre calcaire non-calcinée.

Voici les rapports de la chaux avec les alkalis: quand on tient dans la main un ſel alkali bien

ſec & qu'on y verſe un peu d'eau froide, il en réſulte une chaleur aſſez ſenſible. La chaux l'échauffe plus conſidérablement : cette chaleur provient du principe igné concentré, qui ſe mêle avec l'eau, & en même-temps du mouvement expanſif excité par ce principe igné, dont l'alkali & la chaux ſont pourvus.

La chaux change en verd la couleur bleue du ſirop de violettes ; l'alkali produit auſſi le même effet.

La chaux attire l'humidité de l'air & devient plus peſante ; plus le ſel alkali eſt cauſtique, & plus il eſt auſſi ſuſceptible de s'humecter à l'air & d'augmenter de peſanteur.

L'un & l'autre, expoſés au feu, reprennent leur premier état, c'eſt-à-dire, que la chaux éteinte redevient chaux vive, & l'alkali en deliquium acquiert ſa première cauſticité.

La chaux & l'alkali font également effervescence avec les acides, & dans les deux cas le principe cauſtique n'ayant aucune analogie avec les ſels moyens, il ſe volatiliſe. La quantité nombreuſe de bulles d'air qui ſe font appercevoir dans l'une & l'autre épreuve ne viennent pas des corps qui ſont diſſous du moins en totalité, mais elles s'élevent du menſtrue. *Hales*, dans ſa ſtatique des végétaux, l'a fait voir dans la diſſolution de l'or.

La chaux & le ſel alkali précipitent toutes les diſſolutions métalliques.

Ces deux ſubſtances décompoſent le ſel ammoniac; il eſt vrai que le produit qui réſulte de cette décompoſition, préſente quelques différences; nous en avons fait mention dans la première partie.

Le ſel alkali précipite en rouge le mercure de la diſſolution du ſublimé corroſif. L'eau de chaux offre à peu près la même choſe.

La chaux & l'alkali diſſolvent le ſoufre, & cette diſſolution eſt due à la même cauſe.

L'alkali colore l'eſprit-de-vin; la chaux produit un pareil effet, moins ſenſiblement, il eſt vrai, que par l'alkali.

La chaux a le même goût que l'alkali, & ce goût vient de l'union d'une terre calcaire avec le cauſticum, deux ſubſtances qui conſtituent le ſel alkali.

Toutes ces propriétés communes doivent ſuffire pour faire voir combien la chaux eſt alkaline, ſans cependant contenir que très-peu & même point d'alkali, proprement dit.

§. V.

Les ſcrupules qui accompagnent ſans ceſſe M. Model dans ſes travaux, & la méthode qu'il ſuit dans l'examen phyſique des corps, ne lui ayant

pas permis d'abord de ſoupçonner de l'acide vitriolique dans ſon ſel de Perſe, il attribue la production du ſoufre qui eut lieu avec le charbon & le ſel de Perſe, à tout autre acide. Que cet acide ait été originairement l'acide marin, ou qu'il exiſtât déjà comme acide vitriolique dans ce ſel de Perſe, il eſt certain que nous ne connoiſſons encore que lui qui ait la propriété de faire du ſoufre avec le principe de l'inflammabilité: les autres acides préſentent bien, il eſt vrai, avec ce même principe, des combinaiſons particulières; mais ces combinaiſons, quoiqu'inflammables, ne reſſemblent cependant pas au ſoufre; il faut donc croire que le ſel de Perſe contient de l'acide vitriolique ſous la forme de ſel de glauber.

§. VI.

Je ſuis bien éloigné de chercher à enlever à MM. *Pott*, *Brand* & *Model*, le travail qu'ils ont entrepris à l'égard du borax; mais je crois être fondé à avancer que, malgré les lumières que ces grands hommes ont répandues ſur la nature de ce ſel ſingulier, les principales découvertes qu'on en a faites, ſont dues aux Chimiſtes François: » les » acides des trois règnes, dit M. Model, étant » en état de décompoſer le borax & d'en dégager » le ſel ſédatif, il étoit naturel d'en conclure que » ce dernier s'y trouvoit tout formé.» Rien n'étoit

plus aiſé ſans doute de tirer cette conſéquence d'après les expériences multipliées qu'on avoit tentées ſur le borax ; il faut cependant avouer que les recherches de M. Baron, à ce ſujet, ont beaucoup contribué à rendre la choſe plus claire & à lever tous les doutes, ayant fait du ſel ſédatif, c'eſt-à-dire, l'ayant dégagé de ſa baſe alkaline à laquelle il eſt uni dans le borax par l'intermède des acides les plus foibles. Il eſt bien fâcheux que M. Model non-ſeulement n'ait pas répété l'expérience d'où il a obtenu de ſon ſel de Perſe par le moyen des acides, du ſel ſédatif ; mais encore qu'il n'ait pas fait un plus grand nombre d'eſſais en opérant ſur des quantités plus conſidérables. Il nous auroit certainement appris ſi le ſel ſédatif eſt combiné avec l'alkali dans la matière qu'il examinoit, & par conſéquent ſous la forme du borax, ainſi qu'il y a tout lieu de le conjecturer ; ou bien s'il ne ſe trouve que confondu dans la terre qu'on ſépare par le filtre en diſſolvant la ſubſtance ſaline dans l'eau. Quant à la décompoſition du borax & à la ſéparation du ſel ſédatif, par l'intermède des acides, je le répète, ce ſont les Chimiſtes François qui ont fait toute la découverte, Homberg, en l'obtenant par la ſublimation ; Geoffroy par la criſtalliſation, Lemery en démontrant que les autres acides minéraux pouvoient également que l'acide vitriolique, ſervir à le déga-

ger du borax ; M. Navier, en traitant ce dernier avec les acides végétaux, & enfin M. Baron en faiſant voir que quel que fût l'acide employé, la ſubſtance obtenue n'étoit pas un produit ; que le ſel ſédatif n'étoit pas une combinaiſon de l'acide & de l'alkali, & qu'on reformoit de nouveau du borax parfaitement ſemblable au borax du commerce, en uniſſant ce ſel ſédatif avec l'alkali de la ſoude. Pluſieurs Chimiſtes ont porté enſuite leurs regards ſur la nature du ſel ſédatif, & s'ils ne ſont pas parvenus à en découvrir la nature, ils en ont preſque la gloire, par rapport aux belles & ingénieuſes expériences qu'ils ont faites pour y parvenir ; mais on peut conclure que de tous les Chimiſtes qui ſe ſont occupés de l'examen du borax, les François ſont ceux à qui appartiennent les découvertes eſſentielles qui ont été publiées ſur ce ſel particulier ; car il n'eſt guères poſſible de mettre au nombre de ces découvertes ſur le borax, l'expérience iſolée de Stahl, auquel il eſt arrivé une ſeule fois de croire qu'il avoit rencontré du borax dans la leſſive des ſcories du régule d'antimoine martial. Le peu de ſuccès de ceux qui, d'après cette expérience, ont cherché à la vérifier, donne lieu de ſoupçonner que, malgré les connoiſſances & le génie de cet illuſtre Chimiſte, il a pu prendre pour du ſel ſédatif une matière ſélénireuſe qu'on retire de preſque toutes les diſſolutions hépatiques.

§. VII.

Toutes les fois qu'on fait fondre dans une grande quantité d'eau très-peu d'alkali, ou bien qu'on combine ce sel avec les acides, on remarque qu'il laisse toujours précipiter une portion de terre insoluble plus ou moins considérable. Cette terre ne vient pas seulement des matières hétérogènes & de l'espèce d'alkali, mais encore de la calcination & des différentes solutions qu'on lui a fait éprouver; car on sait qu'il n'y a pas d'alkali qui ne doive son existence à une terre rendue soluble par un acide particulier. Quoique la nature de l'acide qui entre dans la combinaison des alkalis ne nous soit pas encore connue par des expériences positives; quoique l'on ignore également dans quelle proportion & par quelle loi s'exécute cette combinaison, la présence d'un acide dans ces substances n'est pas moins évidente & hors de doute, puisque chaque fois que l'on redissout le même alkali fixe dans une nouvelle quantité d'eau, il vient un instant de solution où la matière cristallise très-aisément, en donnant un sel que beaucoup de Chimistes ont pris pour être de la nature du sel *de duobus*.

§. VIII.

C'eſt une propriété commune à tous les alkalis, de faire efferveſcence avec les acides, à moins qu'ils ne ſoient l'un & l'autre étendus dans une trop grande quantité de liquide. C'eſt peut-être à cette circonſtance qu'eſt dû le phénomène cité par beaucoup d'Auteurs à l'égard du natrum; ſavoir que ce ſel alkali étant ſous forme ſeche, il fait une vive efferveſcence avec les acides, tandis que cette efferveſcence n'a plus lieu avec le même alkali, lorſqu'il eſt fondu dans l'eau & que la ſolution s'eſt éclaircie par le dépôt. En combinant un acide avec un alkali, on obſerve, il eſt vrai, aſſez conſtamment que l'efferveſcence eſt d'autant plus ſenſible qu'on approche davantage du point de ſaturation; c'eſt ce qu'a très-bien vu M. Model, & ce qui n'échappe pas aux Pharmaciens inſtruits. Il ſe préſente pluſieurs raiſons pour expliquer ce phénomène: par exemple, plus dans un même volume d'eau, il ſe trouve de matière ſaline, plus cette eau doit avoir pris de la conſiſtance; & l'on ſait que l'efferveſcence devient plus conſidérable à raiſon de l'obſtacle qu'apporte la liqueur à l'échappement des bulles d'air. Pour me confirmer de plus en plus dans cette opinion, j'ai pris du vinaigre qui étoit près d'être ſaturé par de l'alkali fixe: j'en ai étendu moitié

dans beaucoup d'eau : j'ai achevé la ſaturation ; mais l'efferveſcence a été beaucoup moins marquée que celle du vinaigre ſaturé ſans addition d'eau.

§. IX.

L'incertitude de l'Auteur, à l'égard de la nature de la terre colorée du ſel de Perſe, avoit ſans doute quelque fondement dans le temps où il fit ſon examen : depuis il a fait cette note : » j'ai ex- » poſé ſous la moufle deux gros de cette terre » bleue que j'ai fait rougir : elle a d'abord répandu » beaucoup de fumée ; mais au bout d'une demi- » heure, l'ayant retirée du feu, je trouvai qu'elle » avoit pris une couleur de ſafran de mars ; cepen- » dant l'acide vitriolique ne l'attaquoit point. Après » l'avoir traitée avec un peu d'huile dans un vaiſſeau » fermé, ſuivant la méthode de Becher, elle » donna, comme les terres bolaires, un peu de fer » attirable à l'aimant ». Cette expérience ſeule eſt plus que ſuffiſante pour faire voir que cette terre bleue étoit du fer ; mais cela n'empêche pas d'avouer que toutes les réflexions de l'Auteur à ce ſujet, ſont très-ſages, & qu'il faut plus d'une expérience pour pouvoir donner ſon jugement ſur une ſubſtance dont on recherche ſans préjugé la nature & les propriétés.

§. X.

§. X.

Il eſt certain que le ſel ammoniac fixé, connu plus ordinairement ſous le nom d'huile de chaux ou de ſel marin à baſe terreuſe calcaire, doit être décompoſé par tous les alkalis, & l'Auteur a bien raiſon lorſqu'il dit: « l'acide marin doit s'unir plus » volontiers à ſa propre baſe qui eſt un alkali, & » abandonner la terre calcaire. » Mais ſi l'acide vitriolique n'a pas de part à la précipitation mentionnée au §. 9 du Traité, il pourroit bien contribuer à celle de la diſſolution d'argent & du ſel de Saturne; car l'on ſait que les précipités occaſionnés par cet acide, ſont de la même couleur que ceux par l'acide marin. La forme, il eſt vrai, eſt différente; mais il faut être très-exercé pour ne pas s'y méprendre.

§. XI.

La facilité étonnante avec laquelle les combinaiſons du ſoufre avec les alkalis ou avec des ſubſtances terreuſes ſe décompoſent, ſur-tout ſi elles ſont dans l'état de ſolution & expoſées à l'air, eſt bien capable d'opérer au bout d'un certain temps les phénomènes remarqués, ſans qu'il ſoit néceſſaire du concours d'aucun acide. Nous avons déjà eu plus d'une occaſion de parler de ces altérations notables, & de voir les nouveaux compoſés

qui en réſultent : mais en général il paroît que les alkalis & même les ſubſtances terreuſes, n'ont d'action ſur le ſoufre qu'à la faveur du principe cauſtique de la chaux ; d'où il eſt aiſé de comprendre que cette action ſera d'autant plus prompte & plus marquée, que les alkalis & les ſubſtances terreuſes ſeront plus abondamment fournis de ce même principe cauſtique. La chaux vive diſſout très-promptement le ſoufre, ce que ne fait pas la craie : un alkali fixe en ſolution, évaporé lentement à l'air & privé par conſéquent de preſque tout le principe cauſtique, n'a que très-peu d'action ſur le ſoufre : c'eſt donc auſſi à la diſſipation prompte & facile du principe cauſtique qu'il faut attribuer la décompoſition très-aiſée des combinaiſons hépatiques, puiſqu'il eſt démontré que dès qu'elles ſont expoſées à l'air, le cauſticum étant de nature extrêmement volatile, quitte le ſoufre & l'alkali auxquels il ſervoit d'intermède & même de diſſolvant, pour s'échapper dans l'air. Le ſoufre alors ne peut manquer d'éprouver de l'altération ; mais quand on verſe au contraire un acide ſur ces combinaiſons hépatiques, celui-ci ſe porte ſur la baſe alkaline ou terreuſe combinée avec le ſoufre, oblige le principe cauſtique de faire divorce, &, comme nous avons déjà dit que ce dernier n'eſt pas ſuſceptible de ſe combiner avec les ſels moyens, il ſe volatiſe.

§. XII.

Les ſubſtances acerbes ne doivent leur ſaveur ſtyptique & aſtringente qu'à l'union de leur terre avec un acide. Si les alkalis produiſent ſur leur couleur un effet très-prompt, c'eſt qu'il ſe fait auſſi-tôt un échange de baſe ; l'acide contenu dans ces ſubſtances ſe porte plus volontiers ſur l'alkali qu'on lui préſente, & abandonne la terre qui leur étoit unie : de-là une couleur plus foncée & de l'opacité dans le mélange. Il n'eſt pas indifférent de ſe ſervir de l'infuſion de noix de galles au lieu de ce végétal lui-même en poudre ; car ſi le fer ne ſe manifeſte pas d'abord ſous ſa couleur ordinaire par le moyen des ſubſtances acerbes, il faut croire qu'il y a ſurabondance d'acide qui tient le fer en diſſolution. En ajoutant pour lors un peu d'alkali, afin de neutraliſer l'excédent de l'acide, la couleur que l'on cherche ſe manifeſte ſur le champ.

§. XIII.

Quoique le changement en verd de la couleur bleue ou violette des végétaux arrive par une multitude de ſubſtances, il eſt cependant vrai de dire que cet effet étant le même, doit dépendre auſſi de la même cauſe. Le ſimple mélange du bleu & du jaune forma toujours, comme cela eſt connu

de tout le monde, une couleur verte. Il faudroit donc examiner ſi ce mélange ſe trouve naturellement ou par haſard dans les ſubſtances employées pour ces expériences. Parmi les matières qui partagent la propriété d'altérer ainſi les couleurs bleues, on remarque toujours quelque différence qui les fait diſtinguer les unes d'avec les autres; mais on ne peut s'empêcher de regarder cet effet comme une de leurs propriétés eſſentielles : la promptitude ſurprenante avec laquelle les alkalis produiſent ce changement non-ſeulement ſur la couleur bleue, mais encore ſur toutes les autres nuances, démontre évidemment l'exiſtence d'un caractère particulier qui leur eſt très-étroitement uni, & qui par ſa nature doit manifeſtement agir ſur la partie colorante des végetaux.

§. XIV.

Les alkalis troublent plus ou moins promptement l'eau de chaux, moins par la raiſon qu'elle eſt nouvelle, qu'à cauſe de l'état dans lequel ſe trouvent les premiers. Plus les alkalis ſont purs, & plus ils ont de tendance à ſe combiner avec le principe cauſtique de la chaux qui, dès quelle leur a tranſmis ce principe, ſe précipite ſous la forme d'une ſimple terre calcaire. Auſſi M. Meyer fait-il remaquer qu'avec une eau de chaux toute

nouvelle, la terre qui ſe précipite eſt moins blanche & plus grenue : en conſéquence il recommande, pour opérer cette précipitation, d'employer par préférence une eau de chaux parfaitement claire, qui ait été renfermée pendant pluſieurs ſemaines. Ce phénomène de la précipitation de l'eau de chaux n'ajoute ni ne diminue rien de l'analogie qui exiſte entre les alkalis & la chaux vive; il fait voir ſeulement que le principe cauſtique qui convertit la terre calcaire en chaux vive, abandonne celle-ci pour s'unir de préférence aux alkalis qu'il rend beaucoup plus cauſtiques que quand il eſt combiné avec la terre calcaire. La craie ou la terre calcaire, peut également ſe charger du principe cauſtique par la voie humide comme par la voie sèche. Cette tranſpoſition du principe cauſtique dans la chaux eſt bien démontrée par une expérience que M. Black a faite, & qui ſe trouve conſignée dans les Obſervations d'Edeimbourg, Tom. II, page 232. Cette expérience conſiſte à faire d'abord diſſoudre une demi-once de craie dans l'acide marin, & pour qu'il ne reſte pas d'acide ſurabondant dans la diſſolution, à y verſer enſuite douze onces de leſſive cauſtique qui occaſionne bientôt la précipitation de la craie, à ſéparer enfin de la liqueur par le filtre, la poudre précipitée. Le Docteur Anglois a mis cette poudre encore humide ſur un morceau de craie, pour

en abſorber l'eau autant qu'il étoit poſſible. Il a délayé après cela la poudre dans 20 onces d'eau pure, & après l'avoir laiſſé précipiter au fond, il en débarraſſa l'eau qui avoit toutes les propriétés d'une eau de chaux parfaite. M. Meyer met à profit cette expérience pour ſa doctrine, & ſans avoir égard au ſentiment de M. Black, qui a tout appliqué à ſa théorie ſur l'air fixe, il en tire l'induction ſuivante. La craie diſſoute par l'acide du ſel ſe précipite par le ſel alkali contenu dans la leſſive cauſtique, parce qu'il a plus de rapport avec un acide pur que n'en a un acide gras, tel qu'eſt le cauſticum, & comme ce cauſticum ne peut point ſe combiner avec les ſels moyens, il paſſe alors dans la craie précipitée, & la change en chaux vive. Cependant il ſe préſente ici une queſtion; ſavoir pourquoi l'alkali cauſtique précipite une diſſolution de terre calcaire par les acides, tandis que l'alkali volatil rendu également cauſtique & déliqueſcent, ne produit pas un effet ſemblable. M. Meyer y répond, en avançant que le cauſticum étant une ſubſtance ténue & volatile, il a plus d'affinité avec l'alkali volatil, & s'y unit plus intimement & plus exactement qu'avec l'alkali fixe & la terre calcaire diſſoute dans l'acide du ſel.

§. XV.

La règle preſque généralement établie que les alkalis fixes végétaux extrêmement purs ne criſtalliſent point, n'eſt abſolument fondée que ſur une ſimple opinion; car en voyant criſtalliſer les alkalis préparés à la manière de Tachenius, on pouvoit bien préſumer qu'ils n'étoient pas purs, que cette criſtalliſation n'étoit qu'accidentelle & due ſeulement au principe inflammable qui, combiné avec l'alkali fixe, le rend ſuſceptible de prendre des formes régulières; mais depuis, M. Montet a obſervé que l'alkali du tartre & celui de tous les végétaux dépouillés entièrement du mélange des ſels neutres, avoient également la propriété de criſtalliſer. Il a même déterminé la configuration de ces criſtaux, en indiquant en même temps une méthode pour les conſerver ſous une forme sèche. Cette découverte faite, il reſtoit encore à ſavoir quelle étoit la cauſe qui s'oppoſoit à la criſtalliſation. M. Cranz, dans ſa Rectification de l'Examen Chimique de M. Jaquin, nie abſolument la criſtalliſation des ſels que ce dernier Auteur attribuoit à l'air fixe, & il regarde cette prétendue méthode non-ſeulement comme imaginaire, mais encore comme étant plus curieuſe qu'utile; perſonne n'étant en droit de conteſter la poſſibilité de faire criſtalliſer les ſels alkalis. Un autre Chi-

miſte non moins recommandable, M. Viegleb, dans ſa défenſe de la doctine de M. Meyer contre la théorie de l'air fixe, aſſure que cette prévention venoit de ce que l'on ne connoiſſoit point la vraie cauſe de cette criſtalliſation. Outre les préparations qu'il avoit vues dans les Ouvrages Chimiques de M. Model, il en avoit encore apperçu la poſſibilité dans la Diſſertation Phyſico-Chimique de Bohnius, 384, §. 27, où il s'en trouve une deſcription tout-à-fait naturelle. Une chaleur très-douce & long-temps continuée fait tout le myſtère de la criſtalliſation. Alors M. Viegleb en appelle à la doctrine de M. Meyer, & il en fait cette application : les alkalis fixes étant obtenus par le feu, retiennent pendant long-temps des marques de cet élément, c'eſt-à-dire, qu'il s'y renferme toujours une partie de l'acide igné, d'où provient leur diſpoſition à la fluidité, & de-là vient auſſi la difficulté qu'ils ont pour criſtalliſer. Ainſi, pour les rendre criſtalliſables, il ne faut que leur enlever ce cauſticum ou l'acidum pingue qui leur eſt uni; ce qui peut ſe faire moyennant une chaleur douce, qui donne occaſion à cette ſubſtance volatile de s'échapper; mais ſi on veut abréger l'opération & l'achever en peu de temps, il ſuffira d'ajouter à l'alkali fixe un corps avec lequel l'acidum pingue s'unira plus volontiers, & ce corps eſt l'alkali volatil. Celui-ci enlève tout le cauſticum à l'alkali

fixe, qui, pour lors, devient auſſi-tôt criſtalliſable. L'alkali volatil perd au contraire par ce moyen la propriété qu'il a de criſtalliſer, & l'eſprit qu'on en retire par la diſtillation eſt de nature ſemblable à celui qu'on prépare par la chaux vive. Ainſi la criſtalliſation de l'alkali fixe dépend de la privation de l'acidum pingue qui s'y trouvoit uni ſuperficiellement, & que M. Hugens a vu dans ſes obſervations Phyſico-Chimiques ſur l'origine & la formation du ſel alkali végétal, §. 23 & 24.

Rien n'eſt plus aiſé que d'enlever à l'alkali minéral la propriété que tout le monde lui connoît de criſtalliſer facilement, & de le rapprocher par conſéquent de l'alkali végétal. J'ai fait bouillir de la ſoude avec de la chaux vive dans une ſuffiſante quantité d'eau. J'en ai préparé enfin la leſſive des ſavonniers: j'ai mis évaporer cette leſſive, je l'ai portée enſuite à criſtalliſer; mais, l'ayant laiſſée en repos pluſieurs jours, je n'apperçus aucuns criſtaux ſe former. J'ai abandonné à l'air libre pendant quelque temps cette même leſſive de ſavonniers, &, après l'avoir concentrée par l'évaporation, j'ai obtenu des criſtaux de ſoude très-bien configurés. J'ai répété cette expérience ſur des criſtaux de ſoude ſurchargés du principe cauſtique de la chaux: j'en ai fait la leſſive des ſavonniers comme avec la ſoude, & j'ai trouvé le même obſtacle pour la criſtalliſation. J'ai fait plus: j'ai

mis dans un creuſet une certaine quantité de ſel de ſoude très-pur, je l'ai tenue en fuſion pendant long-temps; il eſt devenu cauſtique, attiroit un peu l'humidité de l'air : fondu enſuite dans l'eau, il ne criſtalliſoit pas avec la même facilité que le ſel de ſoude ordinaire, ce qui confirme ce que nous venons d'avancer.

M. Model a fait voir précédemment que la propoſition, ſavoir, qu'il n'y a aucun acide dans le ſel de Perſe, méritoit d'être circonſcriſte. On pourra ſe rappeler d'ailleurs ſon ſoupçon ſur la partie alkaline du ſel commun, ainſi que ſur celle des alkalis végétaux ; mais voici ce qu'il dit à l'occaſion du ſel commun digéré dans la roſée de Mai, lequel, ſuivant Cohauſen, criſtalliſe en feuillets. « J'ai reçu d'un de mes amis une petite » quantité d'un ſel préparé il y a long-temps pour » de grandes vues, d'une manière pénible & très- » diſpendieuſe, avec une eſpèce de Noſtoch de » Paracelſe qu'on peut recueillir dans le mois de » Mai, moyennant quelques précautions. D'après » cela on imagina être parvenu au grand-œuvre ; » car le moindre effet de ce ſel devoit procurer » un ſpécifique infaillible & inimitable. Ce ſel » avoit la ſaveur du ſel commun & l'odeur de ſon » acide. Quelques gouttes de cet acide verſées ſur » ce ſel occaſionnoient de la chaleur : il précipi- » toit la diſſolution d'argent en caillé blanc : j'en

» fis fondre un tant ſoit peu dans de l'eau pure, » qui, après avoir dépoſé une terre blanche, » donna enſuite des criſtaux cubiques auſſi clairs & » auſſi tranſparens que le criſtal. »

Le Noſtoch eſt une ſubſtance herbacée que MM. Magnol & Tournefort ont rangée les premiers parmi les plantes. M. de Réaumur en a approfondi le caractère. Il a trouvé que ce n'étoit autre choſe qu'une feuille qui boit l'eau avec une avidité ſingulière, & que quand elle en eſt abreuvée, elle paroît dans ſon état régulier; hors de-là elle ſe plie & ſe chiffone. C'eſt ce qui fait qu'elle ſemble naître ſubitement & preſque miraculeuſement après la pluie : c'eſt ce qui a jeté pendant longtemps de l'obſcurité ſur ſon origine, & lui a valu l'avantage de paſſer pour poſſéder l'eſprit deſtiné à la tranſmutation des métaux en or.

§. XVI.

Je ne révoquerai pas en doute l'expérience d'après laquelle M. Duhamel eſt parvenu à faire du ſoufre par le moyen de l'alkali volatil & de l'acide marin; mais je dirai ſeulement que cette expérience auroit beſoin d'être répétée pluſieurs fois avec les mêmes matières dont on ſe ſeroit aſſuré auparavant de la pureté.

« On trouve, avance M. Model dans le ſixiè-

» me volume des actes physiques de médecine, » une observation de M. Kuhnst, lequel assure » que dans un travail particulier sur l'or, l'acide » nitreux employé à sa dissolution, avoit commu- » niqué à ce métal précieux sa substance inflam- » mable, & qu'après l'opération du départ, il » s'étoit changé en esprit de sel pur. Quesnay, » dans son économie animale, dit à peu près la » même chose. »

Mais nous avons cependant beaucoup plus de faits qui démontrent l'impossibilité de métamorphoser les acides, qu'il n'y en a qui établissent cette possibilité. M. de Machy qui a vérifié si Stahl avoit eu raison d'avancer qu'en dissolvant le fer par l'acide marin, & le distillant ensuite, on obtenoit de l'acide nitreux, n'a jamais rien trouvé de semblable en suivant son procédé. J'ai répété moi-même l'expérience plusieurs fois & de différentes manières, & je n'ai retiré qu'un acide marin qui avoit entraîné avec lui dans la distillation un peu de fer.

M. Model, n'étant plus de l'opinion que l'acide marin est l'acide universel, & que les deux autres (l'acide nitreux & vitriolique) sont ses derivés, ajou- » te: je n'aurai aucune discussion avec ceux qui pré- » tendent que le principe terreux du sel commun » avoit d'abord été formé avec le principe acide, » & qu'au contraire les sels moyens & les sels mé-

» talliques doivent leur origine à la ſucceſſion des » temps ». Le plus fort & le plus univerſellement répandu des acides ſemble être l'acide vitriolique, puiſqu'il conſtitue le ſoufre, l'alun & les vitriols; mais eſt-il bien décidé que les autres acides lui doivent leur origine ? Cette opinion qui eſt due à Becher & à Stahl, & que beaucoup de Chimiſtes ont adoptée, paroît ſe trouver confirmée par une expérience que M. Pietsch a faite & qu'il rapporte dans ſon Traité ſur la formation du nitre. Mais M. Vogel doute que le fait ſoit encore bien conſtaté, & M. Baumé a avancé que la tranſmutation des acides eſt auſſi difficile à imaginer que celle des métaux. Au reſte, M. Marher aſſure dans ſa diſſertation Latine ſur les affinités, que perſonne ne parviendra à perſuader que l'acide marin ſoit dû à l'acide vitriolique, en conſidérant la quantité incommenſurable de ſel marin répandu dans les entrailles de la terre, qui ſurpaſſe de beaucoup toutes les mines de vitriol de l'univers entier. Quant à la prédominance des acides minéraux, M. Marher n'oſe rien avancer de poſitif, parce qu'en effet il y a encore une multitude de connoiſſances à acquérir avant de pouvoir établir d'une manière certaine les différens degrés d'affinité des corps. Souvent un acide eſt déplacé par un autre réputé pour être moins fort, & quoique les acides minéraux ſoient les plus violens des acides, cependant

ils ſont quelquefois forcés de céder la place à d'autres acides particuliers : tels ſont ceux du ſel fuſible & du phoſphore.

L'Auteur ſait très-bien maintenant que le ſel fuſible de l'urine avec lequel on prépare le phoſphore, contient un acide d'une nature particulière; mais ce que j'ignore, c'eſt de ſavoir, dit M. Model, « ſi cet acide a été ſimplement ſéparé de l'acide » du corps animal, ou bien s'il eſt un nouveau » produit; cependant le ſel phoſphorique, ainſi » que le ſel de ſuccin, eſt une preuve, ſuivant mon » opinion, de divers changemens dont ſont ſuſ- » ceptibles les acides; enſorte que je penſe qu'on » pourroit encore en raſſembler une multitude, ſi » on vouloit conſidérer le rapport qu'ils ont entre » eux & déterminer les eſpèces des petites varié- » tés ». Le ſentiment de M. Margraf, ſur le ſel fuſible d'urine avec lequel on fait le phoſphore, eſt qu'il vient des végétaux dont l'homme ſe nourrit, fondé ſur ce qu'il a retiré du phoſphore du ſeigle, du bled, &c. Mais beaucoup d'autres Chimiſtes prétendent que ce ſel eſt formé par l'élaboration de l'économie animale.

§. XVII.

La propriété que l'alkali de la ſoude & pluſieurs autres ſubſtances ſalines ont de ſervir à

quelques-uns des uſages du borax dans certains arts & métiers, a fait donner le nom de borax à beaucoup de matières qui n'en étoient abſolument point. De-là ces recettes ſi multipliées & ſi bizarres pour la compoſition de ce ſel : le borax ſe tuméfie, il eſt vrai, ſur les charbons ardens ; mais ſa tumeſcence n'eſt pas auſſi conſidérable que celle de l'alun. D'ailleurs celui-ci ſe décompoſe, c'eſt-à-dire, qu'il perd une partie de ſon acide & qu'il prend un très-grand volume ſans s'affaiſſer enſuite, tandis que le borax au contraire s'affaiſſe, ne ſe décompoſe point & ſe réduit en verre. Cette tumeſcence de l'alun qui paroît être due à ſa combinaiſon avec la terre, a pu déterminer pluſieurs Auteurs à porter leur attention ſur cette matière ſaline particulière, lorſqu'il a été queſtion de borax artificiel. En effet l'alun prend une ſurabondance d'acide ; le borax retient également dans ſa formation un excès d'alkali ; ils criſtalliſent tous deux en groſſes maſſes, ſe liquéfient avant de répandre aucune vapeur ; ils s'effleuriſſent un peu, ils ont l'un & l'autre une eſpèce de demi-tranſparence qui leur eſt commune ; enfin la terre de l'alun décompoſe differens ſels neutres : le ſel ſédatif eſt dans le même cas.

§. XVIII.

Toutes les expériences qui ont été faites depuis la publication du Traité ſur le ſel de Perſe, prouvent inconteſtablement que les alkalis exiſtent tout formés dans les ſubſtances d'où on les retire; qu'ils ſont l'ouvrage de la végétation; mais qu'il y en a auſſi une partie formée par le feu. Il ſuffit, pour s'en convaincre, de comparer la quantité qu'on en retire par les procédés dont nous avons déjà parlé, & celle que fournit l'incinération. Si l'alkali fixe ordinaire a un caractère ſi diſtinct de l'alkali minéral indépendamment des autres propriétés alkalines, on ne peut ſans doute l'attribuer qu'à l'état différent de la baſe terreuſe & particulière de ces deux ſels. L'extrême déliqueſcence de l'alkali végétal, l'efflorеſcence dont ſe recouvre l'alkali minéral, ſont certainement deux propriétes bien contradictoires que l'on peut enlever à l'un & à l'autre, & leur redonner à volonté, ainſi que nous l'avons déjà fait voir: quant à la baſe terreuſe de deux alkalis fixes, il n'eſt guère poſſible d'en donner des raiſons bien plauſibles: nous admettons, d'après M. Meyer, dans l'alkali végétal, une terre purement calcaire, plus parfaitement combinée avec le principe ſalin que ne l'eſt la baſe de l'alkali minéral que nous regardons plutôt comme une terre végétale modifiée

&

& unie avec l'acide marin : d'où l'on peut concevoir pourquoi, toutes choſes égales d'ailleurs, l'alkali végétal eſt beaucoup plus pur & plus diſſoluble que ne l'eſt la baſe du ſel marin ou l'alkali minéral dans lequel il ſe trouve, ſuivant l'opinion de l'Apothicaire cité, plus de terreſtréités, s'il eſt permis de parler ainſi, que dans l'alkali végétal. Mais il eſt bon de remarquer d'après M. Porner, que le déchet qu'éprouvent en général les alkalis, ſoit dans les diſſolutions répétées ou dans les ébullitions violentes, ſoit encore dans les calcinations ou les fuſions répétées, n'eſt ſenſible qu'en raiſon de leur pureté & des matières hétérogènes qui s'y trouvent, telles que l'eau, la ſubſtance inflammable dont la nature ne ſauroit réſiſter à la calcination & la fuſion, tandis que les alkalis extrêmement purs ſouffrent très-peu de déperdition. Quoique l'un & l'autre alkalis puiſſent ſe charger également du principe cauſtique provenant ou immédiatement du feu dans la calcination, ou bien de la chaux dans la lixiviation, il faut néanmoins obſerver que l'alkali végétal paroît ſe charger davantage & plus promptement de ce principe cauſtique, que l'alkali minéral; auſſi le premier eſt-il employé de préférence pour la pierre à cautère.

*

§. XIX.

L'alkali minéral eſt rarement pur dans la nature, quelque part qu'on le rencontre. Il eſt toujours mêlé d'une quantité plus ou moins conſidérable de ſel marin. Les différens états ſous leſquels on trouve ſouvent ces deux ſels, ſuffiroient bien pour juſtifier l'opinion de M. Model, à l'égard de l'alkaliſation du ſel marin. Que celui-ci ſoit de première création ou qu'il ſoit formé tous les jours d'une manière quelconque dans la mer, il eſt certain que l'alkali minéral lui doit ſon origine, & qu'il eſt le réſultat de ſa décompoſition.

§. XX.

Les acides, comme cela eſt bien connu de l'Auteur, ne concourent pas à former le ſel ſédatif; ils le dégagent ſeulement de la baſe alkaline avec laquelle il étoit combiné ſous la forme de borax. C'eſt une vérité dont il n'eſt plus permis de douter en examinant ſans préjugé l'identité des ſels ſédatifs obtenus par tous les acides & voyant enſuite les différens ſels neutres que ces acides offrent, & qui ſont abſolument ſemblables à ceux préparés avec l'alkali minéral. J'ai répété très-exactement les expériences de M. Baron à ce ſujet. Pluſieurs Chimiſtes ont eu la même curioſité,

mais ils n'ont rien vu de plus, & tout prouve que le sel sédatif est contenu entièrement dans le borax & qu'il fait à-peu-près le tiers de ce dernier.

§. XXI.

Le sel sedatif n'est pas de tous les sels connus le seul qui ait la propriété d'apporter de l'altération à la flamme de l'esprit de vin. M. Maquer qui a fait un grand nombre d'expériences pour connoître la dissolubilité des sels mêlés dans ce menstrue spiritueux, a remarqué différentes nuances de couleur que présente la flamme de cet esprit de vin composé; nuances plus ou moins caractérisées relativement à la solubilité & à la nature des substances salines. Nous rapporterons dans les observations de la dissertation qui suit le sentiment de quelques Auteurs à ce sujet, & nous tâcherons même de l'appuyer de pluïeurs expériences: mais je crois pouvoir dire d'avance que le cuivre ne doit pas être regardé comme un principe essentiel de ce sel. J'ai eu l'honneur d'écrire à M. Model il y a quelques années, pour le consulter sur cet objet. Il eut la bonté de me répondre aussi-tôt, entr'autres, que le principe cuivreux découvert dans le borax Chinois, le confirmoit dans l'opinion où il étoit depuis long-temps, qu'il y avoit différentes sortes de borax, ou des mélanges qu'on nous ven-

doit pour tel. Il ajoutoit enſuite : » quant au » borax des Indes Orientales ou plus communé- » ment le borax de Veniſe ſoit brut, ſoit raffiné, » on aura bien de la peine à en ſéparer une ſi » grande quantité de terre. Il n'y a pas de cuivre » dans l'alkali minéral, mais peut-être bien une » terre arſenicale, dont il faudroit donner aupa- » ravant la démonſtration. Le cuivre doit donc ſe » trouver dans le ſel ſédatif; or ſi l'on parvient à » démontrer que l'on a retiré de ce ſel un régule » de cuivre, j'ai une forte propenſion à croire » qu'on a fait ce métal, c'eſt-à-dire, qu'on l'a » formé de ſes premiers principes, choſe qui ſe- » roit, il eſt vrai, bien merveilleuſe, mais peut- » être pas impoſſible, puiſque depuis pluſieurs » années on a voulu attribuer au ſel ſédatif une » baſe métallique : je penſe cependant que les » expériences faites ſuivant les principes, doivent » conduire l'Académie Royale des Sciences de » Paris à faire cette queſtion : quel borax a-t-on » employé? Sous le nom de borax, il y a diverſes » matières dont la baſe eſt toujours l'alkali » minéral. Les Arméniens vendent pluſieurs mé- » langes qu'ils déſignent ainſi, & que les Perſans, » à ce qu'on prétend, employent pour ſouder. » Dire qu'on peut l'obtenir du cuivre minéral ou » de ſes mines, c'eſt une folle prétention des An- » ciens, qui a beſoin de preuves. Je connois des

» gens qui assurent que le borax des Indes n'est » autre chose qu'une scorie séparée en Hollande, » dans des procédés particuliers sur l'or. La base » de cette scorie est la soude, la chaux, le verre » de plomb & le cuivre cementé avec le soufre. » J'en ai retiré un culot de cuivre, mais non » pas un vrai borax. Seroit-il possible que ce » fût un pareil mélange qu'on auroit traité à la » place du vrai borax?

§. XXII.

Plusieurs sels souffrent le feu de verrerie sans se décomposer, tandis que fondus dans l'eau & évaporés même à la plus douce chaleur, quelque fixes qu'ils soient, une partie s'évapore avec l'eau & l'autre change de nature au point que certains sels sont détruits comme sels en moins de deux ou trois dissolutions & évaporations successives. Il n'est pas de Pharmacien qui ayant voulu purifier l'émétique, ne se soit apperçu de ces destructions sensibles & rapides. Veut-on en avoir un autre exemple? Que l'on prenne une once de tartre vitriolé, par exemple, & qu'on le fasse dissoudre dans suffisante quantité d'eau & bouillir ensuite la solution pendant long-temps, en remettant toujours la même quantité de fluide: on trouvera 1°. le poids de ces cristaux considérablement dimi-

nué ; 2°. une partie notable en ſolution ; 3°. enfin une petite quantité de terre. Que l'on prenne au contraire ce même tartre vitriolé ; qu'on l'expoſe à un feu de fuſion : à peine appercevra-t-on quelque déperdition. C'eſt ce que peuvent remarquer tous les jours ceux qui ont ſouvent occaſion de ſublimer du mercure doux, du ſel ammoniac, &c.

§. XXIII.

La plupart de ceux qui employent la ſoude ont chacun des moyens pour reconnoître ſa bonté. Le Marchand qui la commerce, l'eſſaye en la mêlant avec de la ſalive & portant enſuite le mélange au nez pour obſerver s'il s'en exhale promptement & fortement une odeur urineuſe, l'ouvrier en comparant la peſanteur ſpécifique, la blanchiſſeuſe en la mettant ſur la langue, qui diſtingue très-bien la ſenſation ſalée du ſel marin, ou celle acre & mordiquante de l'alkali. Quant au Chimiſte, il lui ſuffit de leſſiver la ſoude qu'il examine, de faire évaporer & criſtalliſer ſa leſſive, pour juger de la quantité & de l'eſpèce de ſel qu'elle contient. Mais il y a des ſoudes, comme le remarque Henckel, qui ne préſentent que des magmas ſalins & qu'on ne peut venir à bout de faire criſtalliſer qu'au préalable on ne les ait lontemps laiſſé expoſées à l'air. On ſait même que

ſans s'y humecter, elles acquièrent une augmentation de poids aſſez conſidérable. Il n'eſt guère poſſible de donner une explication de ces deux phénomènes ſans avoir encore recours à la doctrine de M. Meyer ; car l'alkali végétal que peuvent contenir ces ſoudes, ne s'y trouve pas en aſſez grande quantité pour en être l'unique cauſe. Nous avons déjà dit que l'alkali minéral s'identifioit en quelque façon avec l'alkali végétal, lorſqu'on le tenoit long-temps en fuſion, c'eſt-à-dire, qu'il devenoit cauſtique, déliqueſcent & par conſéquent incriſtalliſable. La violente ignition qu'éprouvent les plantes dont on retire la ſoude ne doit pas manquer de combiner celle-ci ou ſon alkali avec le principe cauſtique qui y reſte d'autant plus long-temps attaché, qu'étant renfermé dans de groſſes maſſes ſolides & sèches, la ſoude eſt moins diſpoſée à le laiſſer échapper : il faut donc diviſer ces maſſes, les tenir pendant quelque temps à l'air ou bien les leſſiver pluſieurs fois avec de l'eau bouillante & ſoumettre ces leſſives à une douce évaporation, pour redonner à l'alkali de la ſoude les propriétés qu'on lui connoît d'effleurir & de criſtalliſer.

§. XXIV.

Il paroît bien étonnant que le ſel de ſoude dans

la compoſition & la criſtalliſation duquel il entre une ſi grande abondance d'eau, en exige une pareille quantité pour le diſſoudre, tandis que le ſel de glauber qui comme lui s'effleurit à l'air, & admet beaucoup du principe aqueux dans ſa texture ſaline, ſe tient en diſſolution dans ſon poids égal d'eau; mais cette ſingularité, ainſi que beaucoup d'autres non moins étonnantes, appartient ſans doute à la nature elle-même des ſubſtances ſalines; nature que nous ne connoiſſons guère que par les qualités extérieures, ſans avoir pu pénétrer juſqu'à la formation de la première molécule ſaline. Un autre phénomène auſſi ſingulier, & qui dépend vraiſemblablement encore du mécaniſme de la criſtalliſation, c'eſt la propriété qu'ont certains ſels dans une évaporation ſpontanée, de grimper le long des bords du vaiſſeau dans lequel ils criſtalliſent, & de ſe répandre au dehors en ſe tumifiant aux parois extérieurs. M. Baumé eſt parvenu en partie non-ſeulement à arrêter cette criſtalliſation aux parois extérieurs en ſe ſervant de vaſes plus étroits par le haut que par le bas, ſemblables aux cucurbites; mais il a encore empêché l'adhérence de ces ſels par le moyen d'un peu d'huile dont il a enduit le bord de ces vaſes; voyez ſa Chimie expérimentale & raiſonnée. Le ſel marin poſsède éminemment cette propriété de grimper, & c'eſt à cauſe de cela que

pendant qu'il criſtalliſe on lui préſente des corps dont il prend la figure, telles que des étoiles des arbriſſeaux que les ſaoniers offrent aux perſonnes qui vont voir les ſalines. Il y a grande apparence que ce phénomène particulier dont nous faiſons mention, tient, ainſi que pluſieurs Chimiſtes l'ont déjà avancé, à la configuration de leurs criſtaux. Le premier limbe qui reſte à ſecher, par la diminution du fluide, forme autant d'eſpèces de tuyaux capillaires, par leſquels la liqueur eſt pompée. Cette liqueur ſe ſéchant à ſon tour, dépoſe des plaques lamelleuſes qui donnent occaſion à la liqueur de s'inſinuer entre elles & les parois du vaſe, & de gagner ainſi de proche en proche juſqu'à des diſtances conſidérables; peut-être auſſi cet effet dépendroit-il de la peſanteur ſpécifique du ſel tenu en ſolution, de manière que les ſels les plus peſans ne ſeroient pas ſuſceptibles de grimper & de ſe ramifier; peut-être encore la nature ſeule de l'alkali détermine-t-elle ces végétations, puiſque, ſuivant la remarque de M. Model, tous les acides préſentent ce phénomène, & qu'il n'en eſt pas de même de tous les alkalis.

§. XXV.

Quoiqu'on ait la précaution de leſſiver la ſoude à froid avec une petite quantité d'eau, le ſel qu'on

en obtient n'eſt pas encore exemt de ſels neutres, ſur-tout ſi on n'a pas eu en même-temps l'attention de ſéparer les premières portions qui criſtalliſent. Il n'eſt pas moins vrai de dire que les phénomènes rapportés dans ce paragraphe du Traité du ſel de Perſe, ſont dûs aux propriétés alkalines; les ſels neutres, tels que le ſel marin & le tartre vitriolé, peuvent auſſi y contribuer, puiſque ces derniers ſe décompoſent aiſément par le jeu des doubles affinités, c'eſt-à-dire, en leur préſentant des combinaiſons ſaturnines & lunaires.

§. XXVI.

On ſait que le ſel marin expoſé à l'action du feu ſe volatiliſe plutôt que de ſe décompoſer, bien différent en cela du nitre qui s'alkaliſe en perdant tout ſon acide. Il paroît que le ſel marin ne s'altère pas davantage étant traité dans des vaiſſeaux clos à la plus grande violence du feu. La même choſe arrive lorſqu'il eſt expoſé à la flamme; auſſi les plantes maritimes qui contiennent beaucoup de ſel marin en nature, ne fourniſſent pas dans leur incinération de l'alkali en raiſon de ce ſel marin, puiſqu'il y a telles ſoudes abondantes en ſel marin qui ne donnent après leur combuſtion que très-peu d'alkali & beaucoup de ſel marin non décompoſé. Il y a donc apparence

qu'une bonne partie de l'alkali minéral de la ſoude exiſte avant la combuſtion de la plante, ſous la forme de ſel eſſentiel, & que le ſel marin dans l'incandeſcence perd peu ou même point de ſon acide; qu'enfin il demeure dans ſon état de ſel neutre parfait. M. Montet a fait voir en 1769, dans un Mémoire ſur les Salines de Franche-Comté, que le ſel marin & l'alkali minéral que l'on retire de la ſoude exiſtoient tout formés dans l'alkali avant ſon incinération.

§. XXVII.

Comme le tartre vitriolé n'eſt pas décompoſé par l'alkali minéral & que le ſel de glauber n'éprouve aucune altération par le mélange de l'alkali végétal, il s'en ſuit qu'il ne doit pas y avoir de prédilection entre ces alkalis pour les acides. Si le tartre vitriolé ſe précipite en premier lieu dans la criſtalliſation de la ſoude combinée avec l'acide vitriolique; ſi l'alkali minéral trouble une ſolution de ſel marin ordinaire, ces phénomènes s'expliquent aiſément, & ne ſont nullement la preuve de plus grands degrés d'affinité des alkalis.

§. XXVIII.

Il y a telles ſoudes comme les varechs des côtes

de Normandie & de Bretagne, qui, examinées par MM. Tillet & de Fougeroux, ne donnent que du ſel marin; telles autres qu'on retire des varechs au deſſus & au deſſous de Boulogne ſur mer, & qui contiennent une quantité de ſel de glauber aſſez remarquable par ſon amertume & par la propriété de ne pas s'efſleurir; du moins eſt-ce ce qu'en a dit M. Savet, Apothicaire de cette Ville. Les ſels qu'on retire de ces ſoudes ne peuvent pas ſervir pour le blanchiſſage & la ſavonnerie. On a cherché divers moyens de les rendre propres à ces uſages.

§. XXIX.

La ſoude d'Egypte que l'on a long-temps confondue avec le natrum, eſt plutôt une maſſe ſaline pure, blanche, & tenant tout au plus très-peu de terre, qu'une ſoude proprement dite. Il y a même apparence que c'eſt ainſi qu'on apportoit autrefois ces ſoudes, car leur travail différe très-peu de celui de la potaſſe, & l'on ſait que cette ſubſtance nous arrive dans le commerce en maſſe ſaline très-peu terreuſe. La couleur noire ou bleue-foncé ſous laquelle les ſoudes nous ſont apportées, eſt ſouvent le fruit de la cupidité de ceux qui les préparent. Bien des gens aſſurent qu'on préfére le ſel de ſoude à tout autre alkali, pour faire le ſavon, parce qu'il s'y rencontre toujours du ſel

marin, & que c'eſt à ce ſel que le ſavon doit toute ſa fermeté. Auſſi les Anglois qui employent la potaſſe au lieu de ſoude pour la leſſive des ſavonniers, y ajoutent ils du ſel marin pendant la coction. Sans cette addition, ils prétendent qu'ils n'auroient que des ſavons ſans conſiſtance.

§. XXX.

Il eſt facile de diſtinguer la différence qu'il y a entre la potaſſe & la ſoude, quand bien même cette dernière ſeroit diſſoute & évaporée juſqu'à ſiccité. La meilleure ſoude que l'on connoiſſe ici eſt celle qui vient d'Alicanthe; on la prépare avec une plante annuelle, connue dans les Mémoires de l'Académie-Royale des Sciences, ſous le nom de *Kali Hiſpanicum, ſupinum, annuum ſedi minoris folio.* J'ai fait l'examen de cette ſoude; &, ſans m'arrêter a calculer les proportions de ſubſtance ſaline quelle contenoit, je vais ſeulement expoſer les eſpèces que j'en ai retirées. J'ai fait bouillir avec de l'eau pure & à diverſes repriſes une livre de ſoude d'Alicanthe en poudre : les leſſives raſſemblées, filtrées, évaporées & miſes à criſtalliſer, ont donné de beaux criſtaux d'alkali marin, ſalis cependant par une matière noirâtre due au charbon diſſous par l'alkali, à l'aide de l'ébullition. Cette matière noirâtre n'eſt pas adhérente

aux criſtaux ; une ſimple lotion dans l'eau froide ſuffit pour l'en ſéparer : la liqueur évaporée une ſeconde fois, & miſe à criſtalliſer, a fourni également des criſtaux d'alkali marin, mais plus impurs que les premiers. La troiſième criſtalliſation a encore donné des criſtaux d'alkali minéral, mais mêlés avec des criſtaux en aiguilles & d'autres en cubes. J'ai détaché les criſtaux aiguillés que j'ai fait ſécher ; ils ſont tombés en efflorescence : d'où il eſt aiſé de conclure que c'étoit du ſel de glauber. J'ai ſoumis auſſi à diverſes expériences les criſtaux cubiques, & j'ai reconnu que c'étoit du ſel marin ; enfin il m'eſt reſté un peu de liqueur épaiſſe, très-colorée, qui a refuſé de criſtalliſer ; je l'ai étendue dans de l'eau diſtillée, & je l'ai mêlée enſuite avec un peu d'acide vitriolique ; il eſt arrivé ſur le champ un coagulum très-épais & très-blanc. J'ai filtré la liqueur, &, après l'avoir évaporée & miſe à criſtalliſer, elle a fourni du ſel de glauber ; à la ſeconde criſtalliſation j'ai obtenu un ſel à peu près ſemblable au précédent pour la figure : néanmoins comme il ne tomboit pas en efflorescence, je l'ai fait fondre dans l'eau ; j'ai verſé ſur cette ſolution de l'alkali fixe ; le mélange s'eſt troublé auſſi-tôt, & a laiſſé dépoſer une terre blanche. Ce ſel enfin m'a paru être un ſel d'Epſum à baſe terreuſe : le coagulum qui s'eſt formé lorſque j'ai ajouté de l'acide vitrioli-

que, eſt dû à une véritable ſélénite. Il préſente à la loupe des aiguilles extrêmement diviſées. La difficulté qu'il avoit pour ſe diſſoudre dans l'eau a achevé de me convaincre que ce n'étoit en effet autre choſe qu'une ſélénite. Le réſidu de la ſoude employée étoit, après les différentes leſſives, d'une couleur griſe, gras au toucher, & ayant un peu de liant. J'en ai pris une partie ſur laquelle j'ai verſé de l'acide vitriolique. Il s'eſt excité une efferveſcence qui a duré juſqu'au lendemain : j'ai décanté la liqueur; je l'ai filtrée & évaporée : elle m'a préſenté une aſſez grande quantité de criſtaux réguliers en aiguilles de trois à quatre lignes de long ; ce ſel examiné très-attentivement a paru être du vrai ſel d'Epſum à baſe terreuſe : l'alkali ſeul en a ſéparé de la magneſie ; la matière qui n'avoit pas été attaquée par l'acide vitriolique, ayant été leſſivée & ſéchée conſerva ſa couleur griſe; je l'ai miſe dans un creuſet, & lui ai fait éprouver un feu aſſez conſidérable pendant une heure. La matière retirée du feu étoit blanche, pulvérulente; l'acide vitriolique ne faiſoit pas avec elle d'efferveſcence ſenſible. Je ne parle pas de l'alkali végétal que la plupart des ſoudes contiennent, ainſi que du fer qui s'y trouve plus ou moins abondant. M. Deyeux, dont j'ai déjà fait mention dans pluſieurs de mes Obſervations, ſe propoſe d'examiner toutes les ſoudes, & de comparer leurs

produits entr'eux. On doit attendre du zèle & des connoiſſances de ce jeune Chimiſte, un travail très-intéreſſant ſur cet objet.

§. XXX.

Malgré l'exactitude ordinaire de M. Modet, il a oublié de nous indiquer s'il avoit eu la précaution de verſer ſes acides par ſurabondance ſur l'alkali de la ſoude. L'expérience démontre que ſouvent cette ſurabondance eſt néceſſaire pour faire appercevoir la couleur bleue que l'alkali détruit viſiblement. M. Maquer a fait à ce ſujet un très-grand nombre de belles expériences & de découvertes eſſentielles. Rien n'eſt plus curieux que le Mémoire de cet illuſtre Chimiſte ; il ſe trouve inſéré parmi ceux de l'Académie pour l'année de 1752.

§. XXXI.

Les ſoudes différent encore entr'elles non-ſeulement par les plantes d'où on les retire, mais encore par rapport au terrein où elles ont été cultivées. C'eſt une vérité que M. Duhamel a miſe dans tout ſon jour. Ce ſavant, ayant trouvé le moyen de ſe procurer une même plante élevée d'une part ſur les bords de la mer, & de l'autre dans une contrée qui en eſt très-éloignée, a remarqué

remarqué que le kali du Gatinois donnoit par la leſſive de ſa cendre, outre l'alkali minéral, beaucoup d'alkali végétal, tandis que la ſoude provenant de l'incinération du kali élevé aux environs de la mer, ne contenoit que l'alkali qui lui eſt propre. Il ſeroit à ſouhaiter que M. Duhamel à qui nous ſommes déjà redevables de tant de découvertes précieuſes, voulût faire ſemer du kali ſur cette même terre, mais tranſportée ſur les bords de la mer, pour s'aſſurer ſi l'air ne concourroit pas avec la nature du terrein & des plantes, à la formation des différens ſels qu'on retire des végétaux; & que ſon kali du Gatinois ayant fourni des graines, elles euſſent été reſemées pour voir juſqu'à quel point l'alkali minéral ſe détérioreroit; il paroît même que c'eſt-là le vœu de ce célèbre Académicien.

§. XXXII.

En ſuppoſant que le ſel ſédatif contienne la terre colorée, & que cette terre colorée ſoit d'une nature particulière, je ne conçois pas trop comment il pourroit arriver que la flamme de l'eſprit de vin fût colorée en vert par ce moyen; je ſais bien qu'une diſſolution de cuivre par l'alkali volatil, ſe change promptement de bleu en vert par l'addition des acides; mais, du propre aveu de l'Auteur, il n'y a pas lieu de ſoupçonner de pri-

cipe cuivreux dans le sel sédatif ; & si la terre colorée est du bleu de Prusse, ainsi qu'il le fait assez entendre, il faudroit s'assurer s'il seroit bien vrai, comme l'a déjà prouvé M. Baron, que c'est lui qui communique à la flamme de l'esprit de vin cette couleur verte.

§. XXXIII.

S'il est indifférent à M. Model, par rapport à l'objet principal qu'il a en vue dans son Traité, de savoir quelle est la substance d'où naît la couleur bleue qu'il remarque, les Chimistes n'en seront pas moins curieux de connoître si cette couleur peut avoir plusieurs causes, ou si elle est toujours & constamment le résultat d'une seule ; quelles sont les conditions nécessaires pour qu'elle existe dans les corps calcinés, tels que la soude, & cet objet est bien digne de leurs recherches.

§. XXXIV.

Il est peu de substances salines sur lesquelles on ait fait plus d'expériences que sur le borax ; aussi est-on parvenu à en découvrir la nature ; mais il s'en faut encore que nous soyons aussi avancés à l'égard du sel sédatif ; cependant si l'expérience venoit à confirmer ce qu'on a avancé

de toute part, nous ne tarderions pas à avoir une connoiſſance de plus en Chimie.

§. XXXV.

Les alkalis fixes & volatils préſentent auſſi bien des exemples que cite M. Model à l'égard du borax, ſur-tout lorſqu'ils ſont chargés du principe cauſtique de la chaux, puiſque dans cet état ils verdiſſent le ſirop de violettes, ont une ſaveur ou une odeur urineuſe, & ſe mêlent tranquillement comme le borax avec tous les acides.

§. XXXVI.

Dans le nombre des propriétés du ſel ſédatif, on en compte pluſieurs qui ſont fort ſingulières : d'abord il rend l'alkali minéral avec lequel il eſt combiné beaucoup moins ſoluble ; il l'empêche de grimper le long des parois des vaiſſeaux dans leſquels il criſtalliſe ; il lui enlève la faculté de faire efferveſcence avec les acides, de neutraliſer l'acidité de la crême de tartre, & de ſe criſtalliſer avec cette dernière ſous la forme régulière. Nous avons déjà fait mention de cette propriété en rapportant le procédé de Conſtantini, pour changer le mercure en or. Il eſt bien ſurprenant, ſans doute, que le borax augmente l'acidité de la crême de tartre,

ſans perdre ſon amertume. Il n'eſt pas ſurprenant que ces deux ſels & le ſublimé corroroſif, qui, chacun ſéparément, demandent pour ſe diſſoudre une grande quantité d'eau, deviennent, étant mêlés enſemble, d'une ſolubilité extrême. On trouve dans les lettres alchimiques de M. Meyer, de très belles obſervations, relativement au mélange de ces trois ſels.

§. XXXVII.

Pour que le ſel marin pût être une des parties conſtituantes du borax, il faudroit donc que ce dernier fût compoſé de plus de deux ſubſtances ſalines; mais il paroît que le borax purifié n'admet pas dans ſa compoſition plus de deux eſpèces de ſel, à moins qu'on ne veuille ſuppoſer qu'il ſoit très-difficile de dépouiller l'alkali minéral du ſel marin dont il eſt aſſez rarement exempt, ou bien que l'acide marin conſtitue le ſel ſédatif comme l'ont penſé de ſavans Chimiſtes, ſans pouvoir, il eſt vrai, en donner la démonſtration.

§. XXXVIII.

Il y a déjà long-temps que les Chimiſtes ont ſoupçonné que la baſe du ſel ſédatif pourroit bien être de nature métallique. La propriété de ſe vitrifier d'une manière imparfaite à la vérité, &

de donner à la flamme de l'eſprit de vin une couleur bleue, ſont ſans doute les raiſons ſur leſquelles ils ont fondé leur conjecture. Parmi les fauteurs de cette opinion, M. Cadet, de l'Académie-Royale des Sciences, ſembloit avoir vérifié cette conjecture; mais il s'en faut bien que MM. Model, Baumé & beaucoup d'autres Chimiſtes ſoient de ce ſentiment. Le premier, comme on a vu, donne pour baſe du ſel ſédatif, une eſpèce de terre colorée qu'il prétend être contenue non-ſeulement dans le ſel de Perſe, mais encore dans la ſoude, dans l'huile empyreumatique des animaux & des végétaux, laquelle eſt rendue ſoluble par un peu d'acide. Cette prétendue terre, ſuivant M. Model, eſt combinée avec l'acide vitriolique formé dans le ſel ſédatif, &, pour la diſtinguer de l'alkali minéral, il la déſigne ſous le nom d'alkali réfractaire. M. Baumé au contraire, croit que la baſe du ſel ſédatif eſt proprement la terre vitrifiable unie à l'acide, provenant de la graiſſe ou d'autres matières animales; mais de tous les procédés qu'il dit avoir eſſayés pour compoſer du borax artificiel, il croit devoir conclure qu'il n'entre aucune ſubſtance métallique comme partie eſſentielle du borax. Stahl, comme nous l'avons déjà dit, croyoit avoir trouvé le borax dans le régule d'antimoine martial, & M. de la Sône aſſure avoir obtenu de la.

combinaiſon de l'antimoine avec l'acide marin, un ſel ſemblable au ſel ſédatif. On peut voir les expériences de ce ſavant Chimiſte dans le Mémoire de l'Académie-Royale des Sciences, pour l'année 1759.

XXXIX.

On fait mention dans les tranſactions philoſophiques de 1670, d'une fontaine qui ſe trouve en Angleterre, & que les gens du pays appellent le Saint-Puits. L'eau de cette fontaine eſt fort renommée pour les maladies de la peau : elle coule à travers une eſpèce de marne d'un blanc noirâtre, légère & œilletée comme ſi elle avoit fermenté. Cette marne eſt remplie de petites lames minces, brillantes, ayant l'apparence métallique ; mais ces criſtaux, d'après les expériences qui en ont été faites, n'ont rien de métallique. Seroit-ce du mica ou de la ſélénite, ou bien une eſpèce de ſel ſédatif? Le ſel ſoyeux argentin que M. Duhamel a précipité d'une leſſive de ſoude en y ajoutant de l'acide vitriolique, ne ſeroit-il pas de la même nature? J'ai retiré du kermès minéral par le moyen de l'acide nitreux, un ſel qui reſſembloit beaucoup au ſel ſédatif ; mais ces reſſemblances ſont trop équivoques pour ne pas exiger de faire des expériences ultérieures avant de haſarder ſon jugement. » Dans le ſecond Volume des nou-

» velles relations de ſociété, où il s'agit de la » diviſion des minéraux, il eſt dit entre autres, » ajoute M. Model, que le ſel commun mêlé avec » des pierres & des terres argilleuſes, forment » un acide minéral qu'on appelle alun : il eſt fâ- » cheux qu'une pareille aſſertion ne ſoit confirmée » par aucune expérience. On pourroit en retirer » beaucoup de choſes à notre avantage. Du moins » l'argille ou la terre glaiſe peut donner occaſion » à une multitude de réflexions, puiſque nous ſa- » vons qu'on y trouve un peu de cette propriété, « j'entends celle de ſe tuméfier, comme l'alun » qu'on en prépare, propriété qu'on rencontre » également dans le borax ». C'eſt même cette propriété commune qu'ont l'alun & le borax de ſe bourſouffler ſur les charbons, qui a fait préſumer à M. Baron, que ces ſels contenoient l'un & l'autre la baſe alumineuſe. Une expérience que ſa ſagacité lui ſuggéra, acheva, pour ainſi dire, de l'en convaincre : ayant projeté dans un creuſet rouge partie égale de borax & de nitre & ayant ajouté au mélange du charbon en poudre, M. Baron obtint une maſſe dure très-cauſtique, qui, fondue dans l'eau, laiſſa précipiter une grande quantité de poudre blanche. L'acide vitriolique verſé ſur ce précipité occaſionna une vive effer- veſcence, & après avoir étendu ſon mélange dans l'eau, il en retira des criſtaux qui avoient la ſa-

veur de l'alun, ſe bourſouffloient comme lui ſur les charbons ardens, en laiſſant en arrière une terre inſipide. Voyez ſon Mémoire dans le volume de l'Académie Royale des Sciences, pour l'année 1760.

§. XL.

M. Viegleb a fait auſſi quelques recherches ſur le borax. Suivant lui, il n'y a que l'alkali rendu cauſtique par la chaux, qui puiſſe être comparé à ce ſel. Ces deux eſpèces de ſels moyens ayant des propriétés communes à certains égards, ils ſont tous deux de nature alkaline; ils ſe mêlent cependant l'un & l'autre avec les acides ſans occaſionner de bruit ni d'effervescence; phénomène dû dans le borax au ſel ſédatif, & dans l'alkali cauſtique à l'acidum pingue. Ne pourroit-on pas ſoupçonner, dit ce ſavant Apothicaire, que c'eſt une ſeule & même cauſe qui produit un pareil effet? L'acidum pingue n'entreroit-il pas en grande partie dans la compoſition du ſel ſédatif? Ils ont entre eux, continue M. Viegleb, beaucoup d'analogie. Tous les acides dégagent le ſel ſédatif de l'alkali: le dégagement de l'acidum pingue de l'alkali cauſtique ſe fait de la même manière: le borax tenu en fuſion ſans aucun intermède ne ſe décompoſe point, c'eſt-à-dire, que le ſel ſédatif ne quitte pas l'alkali: l'acidum pingue demeure également combiné avec

les alkalis dans la fuſion ; le ſel ſédatif entre dans la vitrification, l'acidum pingue y entre auſſi. Le ſel ſédatif n'a pas autant de ſolubilité que les autres ſels ; l'acidum pingue uni ſuperficiellement à une terre abſorbante comme dans la chaux vive, offre une propriété ſemblable à la chaux, ſe diſſout encore plus difficilement dans l'eau que le ſel ſédatif.

ÉCLAIRCISSEMENT

Sur quelques Objections que M. Baron a faites touchant le Sel de Perſe.

On trouve dans le ſecond Volume des Mémoires des Savans étrangers, adoptés par l'Académie-Royale des Sciences, une critique de mon Traité ſur le Sel de Perſe, par M. Baron, laquelle eſt un nouvel exemple de l'imperfection de nos règles en Chimie, & prouve combien elles ſont ſuſceptibles d'exceptions. Je vais, pour mettre le Public dans le cas de nous juger l'un & l'autre, faire le paralelle de mes expériences avec les ſiennes. M. Baron prétend s'être ſervi dans ſon examen du même ſel que moi, par la raiſon que nous le tenons de la même perſonne ; mais dans ſa théorie, il eſt cependant d'une opinion différente de la mienne : on verra par ce qui ſuit en quoi nous différons. Je ſuis donc forcé de donner un détail plus circonſtancié de mon premier Ouvrage, & de répéter par conſéquent beaucoup de choſes que j'ai déjà publiées dans la Préface de mon Edition Allemande.

Je ſuis fâché que M. Baron n'ait pas connu mon édition Allemande : elle lui auroit favoriſé le travail ſur le ſel de Perſe, & il auroit appris

qu'en faisant l'examen de ce sel, je n'avois pas d'abord eu l'intention de le publier; il auroit encore appris que je porte un jugement différent à l'égard de quelques expériences : enfin il auroit vu quantité de choses discutées & éclaircies.

C'est M. *Sanchès* qui me donna le sel de Perse à examiner; des Etudians en Chimie & plusieurs Amateurs demandèrent d'être présens à cet examen, & j'y consentis. Je fis en conséquence un plus grand nombre d'expériences, & j'employai plus de réactifs qu'il n'en falloit pour la démonstration d'un simple alkali dont nous ne connoissions alors que le nom & le goût. J'expliquai les phénomènes d'après mes expériences, & je pris la liberté de hasarder quelques idées qui ne pouvoient être circonscrites dans les bornes des Loix Chimiques : je les transcrivis, & elles furent données à M. *Sanchès*. Je fus très-étonné d'entendre dire quelque temps après à ce célèbre Medecin qu'il avoit envoyé en Angleterre mon manuscrit avec un peu de ce sel de Perse. Il n'étoit plus temps alors de corriger un ouvrage auquel je n'avois donné que peu de jours : il ne me restoit pas de sel pour répéter mes expériences, & je ne savois rien de plus sur son origine, si ce n'est qu'il étoit l'ouvrage de la Nature, & qu'on lui donnoit le nom de borax naturel, parce que plusieurs Ouvriers d'Astracham & des autres contrées de Perse, l'em-

ployoient à ſa place. Je proteſte à M. Baron n'avoir vu que dans ſon Mémoire que ce ſel venoit de certaines fontaines qui ſe trouvent dans le pays de Banora. Des raiſons particulières m'empêchèrent auſſi de faire de plus amples informations, & j'interrogeai l'expérience.

Je ſuivis dans cette circonſtance la doctrine du grand Boerhave, en me repréſentant la ſubſtance que j'allois examiner comme ſi je n'en euſſe encore aucune idée; en effet je n'étois occupé qu'à obſerver très-attentivement tous les phénomènes, & mes recherches n'avoient pas d'autre objet. Loin de faire aucune critique, je ne connoiſſois nul examen ſur le ſel de Perſe, & ce qui devoit réſulter de mes expériences, m'étoit fort indifférent ainſi qu'aux perſonnes qui furent témoins de mon travail. Dans ces diſpoſitions il n'étoit donc pas facile de ſe tromper & de voir les choſes différemment de ce qu'elles n'étoient.

L'expérience fait voir tous les jours que dans nulles circonſtances on ne doit ſuivre aveuglément toutes les règles de Chimie, & que quantité de principes de Phyſique expérimentale, généralement adoptés autrefois, ſont maintenant ſuſceptibles d'exceptions : telle eſt la règle que plus un corps eſt denſe, peſant & dur, plus il lui faut de temps pour s'échauffer; & que plus il eſt léger, plus il ſe refroidit promptement. M. *Ric-*

chman a fait voir que cette règle, quoiqu'elle parût découler naturellement de nos idées, formoit néanmoins des exceptions. Il eſt encore moins étonnant que des règles de Chimie encore au berceau, ne ſoient pas bien ſolides : j'en ai cité quelques-unes dans cet Ouvrage. N'a-t-on donc pas raiſon quelquefois d'être Pyrrhonien en Chimie ? Je ne contredis jamais qui que ce ſoit ; je rends ſimplement compte du réſultat de mes expériences, & je crois que de pareils eſſais ſur les ſels, ſont bien ſuſceptibles d'offrir de légers changemens. Or, comme dans ces occaſions, un Chimiſte copie l'autre, ſans répéter lui-même les expériences, on ne ſauroit trouver mauvais ſi je ne donne mon ſuffrage à une choſe qu'au préalable je ne l'aye bien examinée ; car, dans la narration des expériences faites en petit, on paſſe ſous ſilence quelques circonſtances qui par elles-mêmes ne ſont en apparence d'aucun poids à l'Auteur, mais qui peuvent cependant changer toute la matière ; il faut donc être en garde contre le jugement qu'on porte. Il n'y a pas plus de légiſlateurs en Chimie que dans les autres Sciences ; chacun eſt libre de ſe former des Loix à ſon gré, & c'eſt de cette manière que j'établis des règles & des hypothèſes, ſans prétendre toutefois qu'il faille les adopter aveuglément.

La vérité doit toujours être notre point de vue; mais je reviens au choſes que M. Baron a jugé devoir contredire : je vais les expoſer en abrégé, en conſidérant d'abord tout l'ouvrage du côté où M. Baron n'eſt pas d'accord avec moi.

Nous regardons, M. Baron & moi, le ſel de Perſe, comme un alkali fixe minéral, qui eſt, à proprement parler, la baſe du ſel marin. Il croit encore, ainſi que moi, que ce ſel a de l'analogie avec le ſel de ſoude, & que même ſuivant ſon opinion, on le prépare avec la ſoude..

Comme ces deux points & même l'alkali minéral dont l'exiſtence eſt hors de doute, ſuffiſent pour me ſatisfaire, je paſſe aiſément ſur les autres bagatelles que je conſidère comme des hypothèſes. J'ai même beaucoup d'obligation à M. Baron, d'avoir tant pris de peine pour corriger mon foible travail : je ſuis perſuadé que comme ſavant, il ne pourra ſe formaliſer ſi je lui prouve combien peu nous ſommes éloignés de ſentiment dans les choſes eſſentielles, avouant ſur-tout lui-même que nous ne différons que dans les idées, & que mes expériences d'après ſa théorie ne démontroient pas ce quelles devoient démontrer. Mais M. Baron conviendra auſſi que dans certaines expériences, les éclairciſſemens que l'on donne touchant les phénomènes quelles préſentent, ſont encore très-

arbitraires, & qu'à l'égard des eſſais & particuliè-rement avec les réactifs, il peut arriver beaucoup de changemens.

Nous ne ſommes pas encore en état d'aſſurer ſi certains ſels ne ſe changent pas à la longue ; le temps fera connoître ſi on a droit de le ſoupçon-ner à l'égard du ſel de Perſe. Ce ſel me fut donné pour un ſel naturel, & le nom de borax qu'il portoit m'engagea à voir ſi c'en étoit effective-ment. Je n'ai jamais dit qu'il fût abſolument naturel : j'ai avancé au contraire qu'il ne m'étoit pas poſſible de propoſer rien de poſitif ſur ſon origine tant que je n'aurois pas un détail circon-ſtancié du lieu où il ſe trouve, de la manière dont on le retire. J'ai dit que le ſel de Perſe paroiſ-ſoit être le produit d'une évaporation ; mais com-me il eſt formé par couche & diſpoſé en feuillet-, il s'en ſuit que l'évaporation ne s'eſt pas faite trop précipitamment, ainſi que le prétend M. Baron.

Le ſuccès des expériences de Chimie tient ſou-vent à des riens : c'eſt par cette raiſon que je ne m'aviſe jamais de critiquer les eſſais dont l-s réſultats ſont différens, ſuivant les lieux & les cir-conſtances.

On dit toujours trop, ſuivant moi, en avan-çant qu'il faut tant d'acide vitriolique pour ſatu-rer tant d'alkali, vu qu'on peut avoir employé

un acide plus ou moins concentré. Que de variété ne trouvons-nous pas dans les eſprits de nitre ! Combien de fois n'arrive-t-il pas qu'on ſe trompe dans ſes expériences, lorſqu'on n'a pas eu la précaution d'examiner les matières qu'on y employe ? Mais, pour ne pas paroître trop minutieux, je vais développer mes idées & éclaircir en deux mots les obſervations qui paroiſſent encore défectueuſes à M. Baron.

Nous ſommes d'accord ſur la théorie du borax, & les parties conſtituantes de ce ſel. Il ne s'agit donc plus que des principes éloignés qui en font la partie eſſentielle. Le borax eſt compoſé d'alkali minéral & de ſel ſédatif ; ſi ce dernier n'étoit pas tout formé dans le borax, il différeroit ſuivant l'eſpèce d'acide employé à le dégager ; mais c'eſt ce qui ne ſe voit pas ; car le ſel ſédatif eſt un, de quelque manière qu'il ait été dégagé. Il contient, autant que les expériences ont pu le démontrer juſqu'ici, l'acide minéral ou l'acide vitriolique ; mais quelle eſt la baſe de ce ſel ? Voila le nœud de la queſtion : j'ai avancé mon ſentiment à ce ſujet, & j'oſe me flatter que ce n'a pas été ſans quelque ſuccès, puiſque différentes perſonnes ont dirigé leurs vues vers cet objet, que des circonſtances ont rendu exceſſivement cher depuis quelques années.

Il eſt certain qu'on n'a jamais eu tant d'opinions ſur le borax que de nos jours. Les papiers publics ont

ont fait mention depuis peu qu'on faiſoit du borax à Dreſde ; pluſieurs relations d'Angleterre ont annoncé qu'un certain Chimiſte en préparoit des quantités à Londres, & le Pere *Hell* dit dans ſa phyſique qu'on fait du borax à Vienne ; mais je ſerai pleinement ſatisfait lorſqu'on m'aura appris à faire du borax ſans cette terre bleue. Cependant, pour remplir mes vues, je dois faire voir à M. Baron ce qui lui déplaît dans ma Diſſertation du ſel de Perſe. Suivant lui, je doute 1° que l'odeur hépatique produite dans l'expérience du §. 5, ſoit plutôt due à l'acide marin qu'à l'acide vitriolique.

2°. il prétend que je ſuis plus diſpoſé à l'attribuer au premier ; que j'ai expliqué l'expérience de M. Duhamel ſuivant mon opinion & non dans le ſens de l'Auteur ; que la préſence du ſel marin dans le ſel de Perſe, n'étoit pas ſuffiſamment démontrée.

3°. Qu'il ſembloit que je doutaſſe que la terre bleue fût du véritable fer.

4°. Que cette terre bleue, dont M. Baron n'a pas rencontré de veſtiges dans le ſel de Perſe (je l'ai pourtant trouvée une fois dans le borax) n'eſt pas la baſe de l'alkali réfractaire, mais une ſubſtance étrangère au borax.

5°. Que le ſel de Perſe eſt l'ouvrage de l'art,

& que c'étoit une ſophiſtication des Marchands de ſoude & de borax.

Voilà à-peu-près, ſi je ne me trompe, les principales choſes que M. Baron a trouvé à relever dans ma diſſertation, & qu'il a cru devoir rectifier. J'abandonnerai les bagatelles & les autres jeux de mots, pour m'attacher à l'eſſentiel.

Il y a ſans doute très-long-temps que je penſe comme M. Baron, à l'égard de l'odeur des œufs couvis ; c'eſt-à-dire, que c'eſt toujours un ſigne très-équivoque de la préſence de l'hépar : je penſe encore également au ſujet de l'odeur d'ail qui n'eſt pas toujours un indice aſſuré de la préſence de l'hépar, ainſi que le dit M. Baron.

Cependant ſi je rencontre une matière ſalino-métallique du règne minéral, ſoluble dans l'eau bouillante en certaines proportions, ſe ſublimant au feu, & répandant ſur les charbons ardens une odeur d'ail, je crois pouvoir en conclure avec certitude d'après toutes les règles établies, que cette matière contient de l'arſenic : il me ſera permis de même de conjecturer & d'avancer d'après des principes certains, qu'une ſubſtance ſaline calcinée avec la poudre de charbon, diſſoute enſuite dans l'eau, & celle-ci devenant laiteuſe par l'addition d'un acide, en exhalant une odeur d'œufs couvis, peut fournir du foye de ſoufre ; j'avoue que l'expérience de Henckel m'a paru douteuſe, parce que

j'ai imaginé que par le laps de temps, il pourroit fort bien s'être introduit dans la ſoude un peu d'acide minéral. M. Brandt prétend, il eſt vrai, que la choſe n'eſt pas auſſi facile ; car ayant expoſé à l'air pendant ſix mois du ſel de ſoude, il n'y a pas rencontré de traces d'acide.

Lorſque j'ai lu dans différens Ouvrages qu'on admettoit des parties ſulphureuſes dans la ſoude, je commençai à changer d'opinion, vu ſur-tout le peu de ſolidité qu'a toute notre doctrine ſur les ſels : mais la propoſition de M. Baron, ſavoir que le ſel de Perſe eſt fait avec la ſoude, en eſt d'autant moins une preuve. Il paroît que c'eſt un principe reçu en Chimie aujourd'hui, que la ſoude eſt un compoſé d'alkali fixe qui eſt, à proprement parler, le ſel de ſoude, enſuite d'une grande quantité de terre alkaline dans laquelle les parties ſulphureuſes ſont exactement diviſées & comme confondues, d'où naît l'odeur hépatique dès qu'on ajoute à une leſſive de ſoude un acide. Si le ſel de Perſe étoit fait avec la ſoude, la choſe ſeroit très-claire ; car les parties ſulphureuſes ſe diſſolvant dans l'eau par l'intermède de l'alkali, l'odeur ſe perd inſenſiblement avec la ſubſtance inflammable, & l'air ſe niche dans l'alkali, ce ſeroit juger méthodiquement ; mais que le ſel de Perſe ſoit naturel ou factice, il eſt la baſe du ſel marin. Or je ne pouvois pas conclure différemment ;

les expériences rapportées au § 15, m'ont mis sur la voie. Je pensai qu'il falloit s'écarter de l'opinion commune dans le jugement de la soude: je doutai aussi que l'acide vitriolique qui, suivant le sentiment de plusieurs Chimistes, existe dans la chaux & autres végétaux, & que les expériences démontrent y être réellement comme un véritable acide vitriolique, ne fît que s'en séparer. Ce doute se présenta encore à mon esprit, & je crus que l'acide marin prenoit la nature du vitriol en déposant sa terre primitive, appelée ordinairement terre mercurielle, & que l'acide vitriolique à son tour, pouvoit devenir acide marin. C'est d'après ce principe que j'ai rapporté les expériences de M. Duhamel, qui, traitant l'esprit de sel avec un alkali volatil, a senti pendant la calcination une odeur de soufre qui brûloit, mêlée d'esprit de sel. M. Duhamel doute qu'on puisse conclure quelque chose de certain de cette odeur, & j'en doute aussi; mais j'ajoute que n'ayant reconnu aucunes traces d'acide vitriolique dans mon sel, il faut croire que les sels varient entr'eux & qu'ils peuvent se communiquer de leurs propriétés. J'ai même fait voir dans ma dissertation sur le sel de Perse comment cela pouvoit avoir lieu d'après mon opinion. Quelle fausse application veut-on donc que j'aye faite de l'expérience de M. Duhamel? J'ai dit encore § 5, au sujet de l'ex-

périence de la poudre de charbon avec le sel de Perse, que je ne voulois en tirer aucune conséquence ; mais ayant obtenu un esprit de sel, en versant de l'acide vitriolique sur mon sel de Perse, je commençai à faire part de mes doutes, & j'espère qu'on ne me taxera point de trop de hardiesse. Nos règles sont trop nouvelles sans doute pour n'être pas soumises à des exceptions. La postérité trouvera encore beaucoup à faire en Chimie, & je me suis cru fondé à avancer que le temps démontreroit peut-être un jour combien on s'étoit disputé inutilement sur la différence des acides. On sera étonné en même temps que de pareilles bagatelles ayent fixé si long-temps toute notre attention.

J'ai fait voir, §. 48 & 51, la facilité avec laquelle il étoit possible d'expliquer les phénomènes d'une expérience, tantôt d'une manière, tantôt d'une autre. M. Baron veut que l'on considère la chose sous un point de vue différent de celui sous lequel je l'ai envisagée.

M. Duhamel ne se détermine pas plus que moi à l'égard de l'odeur de soufre. Il a même observé une odeur sulphureuse pendant la sublimation d'une matière fuligineuse qui vient d'Egypte, avec laquelle on y fait le sel ammoniac, qui consiste en une suie pure de fiente. D'où peut donc provenir cette odeur ? Veut-on borner les

idées aux principes adoptés ? Non : les ſciences ne permettent pas qu'on leur impoſe des loix ſi dures.

Je ne ſuis pas le ſeul qui refuſe de ſe ſoumettre aux règles de Chimie, & qui croye à la métamorphoſe des acides. Beaucoup d'autres Chimiſtes ſont de cette opinion, ou ſoupçonnent du moins cette métamorphoſe. M. Juſti, entre autres, dit que toutes les expériences par leſquelles un acide plus fort en dégage un plus foible, ſont inſuffiſantes pour démontrer les différentes eſpèces d'acides : on peut faire voir, continue-t-il, par une multitude d'expériences, qu'il n'y a qu'une eſpèce d acide, & que c'eſt aux diverſes proportions d'alkali qui s'y trouve mêlé avec d'autres hétérogénéites, qu'eſt due leur propriété particulière. C'eſt à-peu-près là mon opinion ; mais le tinckal & le ſel de Perſe dont parle M. Juſti, comme d'une même choſe, ſont diſtinctes : l'un eſt du vrai borax qui n'a beſoin que d'être purifié ou ſéparé des parties graſſes, ſoit que cette purification s'opère par des additions ou non. J'ai mis en uſage les deux moyens : le ſel de Perſe au contraire eſt l'alkali minéral ou la baſe du ſel marin qui ſe diſſout très-facilement dans l'eau froide : il n'eſt queſtion d'aucun autre acide dans le ſel de Perſe que de celui contenu peut-être dans le ſel marin qui n'eſt pas encore détruit. Mais l'expérience mentionnée, ajoute M.

Juſti, ne démontre nullement que l'acide marin ſoit contenu dans le tinckal ou le borax : c'eſt auſſi ce qu'elle ne doit pas démontrer, puiſqu'il n'eſt queſtion ici ni du tinckal ni du borax ; car ce ſeroit un examen particulier à faire pour ſavoir ce qu'eſt proprement le tinckal : il eſt du moins à remarquer que le tinckal donne infiniment plus de ſel ſédatif que le borax. J'ai pris en différentes fois du tinckal tel qu'il nous vient de Hollande, c'eſt-à-dire, ſale & mal-propre, parſemé de criſtaux & de petites pierres, ayant une couleur brune : je l'ai leſſivé avec de l'eau bouillante : j'ai filtré enſuite la liqueur que j'ai évaporée & miſe à criſtalliſer. J'ai pris enſuite ce tinckal ainſi purifié par l'eau, je l'ai ſaturée comme à l'ordinaire, avec l'acide vitriolique. J'ai obtenu par l'évaporation trois onces trois gros de ſel ſédatif. Ce qu'il y avoit de particulier, c'eſt que les derniers criſtaux devenoient toujours plus beaux. Ne ſeroit-on pas tenté d'imaginer que le borax acquiert une augmentation par le raffinage? Le prix du tinckal & ſon déchet dans le raffinage, rendent la conjecture très-vraiſemblable, ſans conſidérer encore les autres propriétés particulières.

M. Juſti dit encore, à l'occaſion du ſel marin, que ſi on verſe une partie d'huile de vitriol ſur deux d'alkali pur, qu'on ſoumette enſuite ce mélange à la diſtillation, on

aura également une liqueur qui aura la saveur du sel commun ; mais qui oseroit en conclure, ajoute cet Auteur, que dans l'alkali pur, il y a du sel marin ? Je ne serois pas trop éloigné de croire que dans ce pays il n'y ait aucun alkali qui ne contînt du sel commun. J'ai rencontré ce sel dans le suc de pomme. Peut-être que l'expérience dont je viens de parler mériteroit un examen ultérieur ; mais où ne trouve-t-on pas du sel commun ? Enfin M. Justi continue, en disant que l'acide vitriolique ayant été mêlé & affoibli par l'alkali avec lequel il s'est converti en sel moyen, on a formé cet acide plus foible qu'on a coutume d'appeler acide du sel. Je ne prends d'intérêt à cette théorie qu'autant qu'elle démontre la possibilité de la métamorphose des acides, adoptée déjà par des Ecrivains très-célèbres. M. Pott, par exemple, fait mention dans le *Miscel. Berol.*, qu'il a trouvé dans plusieurs acides vitrioliques, du sel marin. M. Baron prétend que j'ai fait une multitude d'expériences, uniquement, suivant lui, pour confirmer de plus en plus l'existence de l'alkali ; mais il est évident d'après les § 45, 46, 47 & 48, que dans ces expériences je n'ai pas toujours eu en vue la démonstration d'un alkali, sans parler des autres accessoires qui n'étoient certainement pas inutiles à mon objet. Car quel rapport ont à l'égard de l'alkali, les dissolutions d'argent, de plomb, d'étain, les infusions des substances acerbes, l'esprit

volatil de sel ammoniac ? Je n'ai assurément pas employé tous ces réactifs par rapport à l'alkali ; je suis à cet égard du sentiment d'*Hierne* : je sais qu'on peut juger beaucoup de choses d'après l'odeur & la couleur : ce sont au mons des guides.

Les raisons que je viens d'alléguer me justifient suffisamment. Peut-on en outre trop multiplier les expériences, lorsqu'il s'agit de montrer aux commençans qu'on peut substituer une chose à une autre ? Si M. Baron eût lu les Ouvrages Allemands, il auroit appris que je regarde depuis long-temps le sirop de violettes comme un moyen infidèle, pour caractériser la présence de l'alkali. M. *Beth*, le Traducteur des Mémoires de M. Baron sur le borax, dit dans une Remarque que si c'étoit la mode en France de lire les Ouvrages Allemands, M. Baron auroit pu savoir qu'il y a deux espèces de borax au Japon.

Mais ce qui m'étonne le plus, c'est que M. Baron révoque en doute l'existence du sel marin dans le sel de Perse ; car ou nous n'avons pas encore le caractère d'aucun sel, ou M. Baron a opéré sur un autre sel, ou bien enfin le sel de Perse s'est changé par le laps de temps, ce que je crois plus volontiers.

Il y a sept à huit ans que je reçois chaque année d'Astrachan un peu de ce sel ; j'ai rencontré dans tous du sel commun & même en plus grande

quantité dans celui qui étoit plus nouveau ; je craignois à la fin ne plus trouver que du ſel commun ; j'en ignorois, il eſt vrai, la cauſe : j'avouerai que je n'ai pas encore examiné de ſel de Perſe qui ne m'ait donné en même-temps des veſtiges de ſel commun. Celui de M. *Sanchès* étoit à la vérité le plus pur : je ne déciderai pas ſi la ſophiſtication, le temps ou d'autres circonſtances peuvent y occaſionner quelques influences ; il me ſuffit de ſavoir qu'il eſt très-vraiſemblable que ce ſel puiſſe ſe changer.

J'ai conſidéré le ſel de Perſe comme une ſubſtance analogue au natrum ordinaire dans lequel les Chimiſtes François ont admis la préſence du ſel commun : on le trouve, ce ſel neutre, dans le minérai du borax, ſemblable peut-être au natrum. On le voit encore dans le ſel agrum, qui paroît avoir été auſſi du natrum, ou un ſel de cette eſpèce. Perſonne n'a jamais nié que la ſoude ne contînt du ſel commun, & je puis certifier à M. Baron que celle d'Aſtrachan en a une ſi grande quantité qu'on ne peut s'en ſervir ni en pharmacie ni dans les autres arts : mais ſuppoſé que le ſel de Perſe ſoit un mélange de ſoude & de borax préparé par des Marchands, il faut donc que ceux-ci ayent appris de M. Duhamel à le dépouiller du ſel marin par la criſtalliſation, enſorte qu'il n'en reſte plus de traces ; travail qui demande

une certaine manipulation ; mais je ne vois pas à quoi cela ſerviroit, puiſqu'il n'y a pas encore de commerce établi pour le ſel de Perſe. Si c'étoit pour employer moins de borax, il n'y auroit encore aucune raiſon de le tenir ſi ſecret. Il n'eſt pas non plus douteux que la ſoude d'Eſpagne ne contienne du ſel commun : le fiel de verre le prouve aſſez.

M. *Neuman* a fait voir à l'occaſion du *natrum* ou nitre des Anciens, que les préjugés peuvent tromper les plus grands hommes ; nous ne nous arrêterons point aux preuves qui confirment que le natrum eſt décrit comme un alkali naturel ou un ſel lixiviel : mais un alkali, ſuivant ſon ſyſtême, ne pouvant ſe former ſans le ſecours du feu, & la baſe du ſel commun étant une terre, il nioit l'exiſtence d'un alkali dans le natrum, en diſant, comme M. Baron ſur le ſel de Perſe, que c'étoit une ſophiſtication. Cependant les paroles de ce grand homme ſont très-remarquables, puiſqu'elles démontrent en même-temps que dans les morceaux de natrum qui ſe trouvent dans les cabinets des Curieux, quelquefois on y a rencontré du borax ; ce qui ſeroit une preuve que le natrum pourroit peut-être ſe changer en borax ; mais les expériences peuvent parler en ma faveur. Neuman dit dans ſa Chimie médicinale dogmatique & expérimentale, qu'on lui a fait voir dans

des cabinets, différentes eſpèces de nitre, qu'on aſſuroit être le nitre des Anciens, ou le nitre naturel. Il les examina ſans jamais y avoir trouvé rien de nitreux. Tantôt c'étoit du ſel commun mêlé d'un peu de potaſſe, tantôt c'étoit ce même ſel uni à du ſel ammoniac, tantôt un peu de borax, & quelquefois enfin un peu d'alun.

Je ne ſais la raiſon pourquoi M. Baron prétend que j'aurois dû détailler tous les phénomènes de la diſtillation. Ma Diſſertation, à ce que je crois, ſuffiſoit pour lui démontrer que j'étois en état de diſtiller l'eſprit de ſel. J'aurois pu dire, il eſt vrai, que j'avois obtenu cet acide pur & concentré; mais n'appelle-t-on acide marin que celui qui a ſon odeur irritante (je n'aſſurerai pas s'il a l'odeur de ſafran, & peut-être en eſt-il des odeurs comme du goût, dont il ne faut pas diſputer) qui a précipité la diſſolution mercurielle, ſous une couleur blanche, ainſi que la ſolution de ſel de Saturne, & qui, étant mêlé avec l'acide nitreux, diſſolvoit l'or? Quand on n'a qu'une petite quantité d'acide, ces preuves ſont ſans doute ſuffiſantes. Quiconque ignore que l'acide marin précipite ſous la forme de caillé blanc, la diſſolution d'argent & qu'avec ce précipité on fait une lune cornée, eſt certainement bien novice en Chimie.

Que penſer enfin de la terre bleue qui s'eſt

trouvée dans le sel de Perse? J'ai nombre de témoins qui ont vu cette terre bleue : M. Gmelin l'atteste dans la Préface dont j'ai parlé ; & au moment encore où j'écris, j'ai le plus beau bleu ; j'avouerai cependant qu'après avoir lu le Memoire de M. Baron, j'ai fait aussi-tôt l'expérience avec le même sel & le même acide ; tantôt j'ai eu la terre bleue & tantôt aussi je n'ai pu l'avoir : j'ai obtenu effectivement un sel sédatif du sel que j'ai reçu en 1746, &, après un examen plus ample, j'ai eu du borax ; mais cela ne seroit-il pas favorable à ma théorie? Jamais on n'a douté que cette terre bleue ne contînt du fer ou une terre martiale : je le dis assez expressément dans le § 8 ; mais la question n'est pas de savoir si c'est du fer, mais plutôt si le fer se trouve dans la dissolution ou bien dans le sel de Perse. En second lieu pourquoi se précipite-t-il sous une couleur bleue? Car le fer, en tant que fer, ne fournit pas, comme on sait, de bleu de Prusse. Or, l'ayant trouvé dans les dissolvans, c'eût été une erreur grossière de l'attribuer au sel de Perse. Mais d'où provient sa couleur bleue? On dit ordinairement qu'elle est due à un alkali fixe, combiné avec des substances inflammables, salines, urineuses, ainsi que le savent depuis long-temps les Chimistes François. On croit sur-tout que pendant cette calcination, il s'est introduit dans l'alkali une certaine substance ter-

renſe analogue à la ſeconde terre de *Becher*, qui a été diſſoute & s'eſt combinée enſuite avec le fer: mais depuis, ayant conſidéré le ſel de Perſe comme un ſel naturel, à quoi aurois-je attribué ce phénomène ? Ne valoit-il pas mieux aller avec précaution que de parler un langage myſtique ? Je penſe que mes Compatriotes qui n'ont pas coutume de s'ériger auſſi aiſément en juges dans les ſciences, penſeront différemment que M. Baron. Ayant déjà regardé le ſel de Perſe comme un alkali naturel, d'où aurois-je fait dériver cette ſubſtance qui colore le fer ? J'ai apperçu deux moyens ; 1° la calcination, 2°. une eſpèce de putréfaction. La calcination offroit beaucoup d'obſtacles qu'un Chimiſte aura entrevus par tout ce qui a été dit, ſans parler de la vraiſemblance qui me manquoit pour dire que tout le natrum avoit ſouffert une calcination. Il n'y avoit donc qu'une diſſolution ſpontanée ou lente que je ne pouvois donner que comme une hypothèſe.

M. Baron m'accordera donc que j'ai bien reconnu la préſence du fer dans le ſel de Perſe ; car ma diſſertation le prouve ſuffiſamment. Il n'eſt beſoin en outre d'aucune expérience pour découvrir le fer ; j'ai même dit très-expreſſément qu'on regardoit le fer comme la baſe du bleu de Pruſſe. J'ai dit encore qu'on ne s'attachoit pas tant au phlogiſtique des ſubſtances animales pour ſa pré-

paration, depuis que M. *Veiſman* en avoit fait avec la ſuie des végétaux. J'aurois pu encore avancer que depuis long-temps je ſavois faire du bleu de Pruſſe avec des eaux ferrugineuſes, par le moyen d'une leſſive d'alkali préparé comme nous avons dit ci-deſſus. Je ſavois encore qu'on croyoit que cette terre bleue de l'eſpèce du bleu de Pruſſe pouvoit ſe faire ſans fer; ſans parler de l'indigot qui doit ſa couleur à la putréfaction, combien ne fait-on pas aujourd'hui de précipités bleux avec nos plantes d'Europe, par la fermentation?

Dans le premier volume des Mémoires de l'Académie Electorale d'Erfurt, on avance que le bleu venoit uniquement d'une ſubſtance inflammable; il eſt même dit que le charbon de tilleul donnoit ſans fer, du bleu de Pruſſe, phénomène que ne préſentoit aucune autre eſpèce de charbons. Or, comme il peut y avoir des couleurs bleues ſans fer, du moins en apparence, il étoit néceſſaire de procéder avec précaution & d'examiner le tout attentivement, ayant eu des raiſons, comme je l'ai dit ſouvent à l'égard du ſel de Perſe lorſque je le connus mieux & que je le conſidérai comme un ſel naturel, de conjecturer qu'il pouvoit avoir éprouvé de grands changemens dans les climats chauds d'Egypte & de Perſe. Le paſſage de Kolb dans ſa deſcription du Cap de Bonne-Eſpérance, & dont j'ai fait mention dans mon

introduction, me paroît digne de quelque attention.

C'eſt au Phyſicien à déterminer l'origine de la couleur verte que le ſel ſédatif communique à la flamme de l'eſprit de vin (ſi cette couleur eſt véritablement verte, du moins elle ne me paroît pas telle). Il y a plus de 20 ans que je ſais donner à la flamme de l'eſprit de vin, par le moyen d'une combinaiſon du cuivre avec l'acide marin, une couleur verte foncée. Ce procédé ſe trouve dans les Ouvrages de M. Pott; mais il n'eſt pas plus douteux de pouvoir produire une flamme verte ſans cuivre, que ce que dit M. Baron à l'égard de l'odeur des œufs couvis, qui n'eſt pas toujours un indice de la préſence du ſoufre; je ſais cependant très-bien que pluſieurs Chimiſtes avancent qu'on peut faire avec le cuivre un bleu de Pruſſe auſſi beau qu'avec du fer; mais je n'oſerois l'aſſurer ni le nier. S'il y avoit eu du cuivre dans le ſel de Perſe, on l'auroit également découvert.

Si l'on eſt curieux de voir les Ouvrages intéreſſans ſur la terre bleue, il faut lire les Obſervations de M. Springfeld, la Minéralogie de Valerius; & quiconque peut donner à la flamme de l'eſprit de vin une couleur verte par le moyen d'une encre ſympathique compoſée de l'acide nitreux & du biſmith, doit démontrer d'abord le cuivre dans cette ſubſtance ſemi-métallique.

Il y a long-temps que Boyle & Hierne nous ont enſeigné le moyen de découvrir la plus petite portion de cuivre ; & pourquoi donc s'eſt-on ſervi de l'alkali volatil comme réactif? Ce n'étoit certainement pas par rapport à l'alkali. En ſuppoſant encore que j'euſſe rencontré quelques veſtiges de cuivre & de fer, n'aurois-je pas pu dire également qu'il y avoit du cuivre dans le fer, ou que celui-ci étoit devenu cuivreux? Du moins Kunckel qui s'eſt tant exercé ſur la deſtruction des métaux, nous aſſure que par-tout où il y a du fer, on trouve auſſi du cuivre.

Je paſſe maintenant à l'alkali réfractaire, qui, ſi je ne me trompe, a donné lieu aux travaux que M. Baron a faits à ce ſujet. J'avoue que c'eſt une témérité de ma part, d'introduire un nouveau mot. On nia l'exiſtence de l'alkali minéral ; je cherchai à le mettre au jour, & il paroît jouer un rôle en Chimie ; mais l'alkali réfractaire, dira-t-on, eſt un mot trop nouveau. Suis-je cauſe ſi perſonne avant moi n'a donné de dénomination à la baſe du ſel ſédatif? Il faut cependant qu'elle en ait une : on lui donnera celle qu'on voudra, cela m'eſt fort indifférent ; j'ajouterai ſeulement que quiconque nous aura démontré clairement avec quoi & comment le ſel ſédatif ſe forme, pourra ſe flatter de nous avoir appris à faire du borax.

Un des plus grands Médecins de Hollande dit dans ſes œuvres Chimiques, encore manuſcrites, en parlant du ſel ſédatif, « que la propriété » de ce ſel pourroit bien être de la nature du » plomb, parce qu'il eſt auſſi aſſoupiſſant que le » ſel de Saturne ». Ce Savant a quelque raiſon de le croire, quoique, par modeſtie, il ajoute : « qu'il aime mieux encore ſuſpendre ſon juge- » ment, parce qu'il n'y avoit que cette propriété » qui l'avoit conduit à une pareille conjecture ; mais » que d'une analogie, on ne doit pas en conclure » une parfaite identité ». Il ſuit de-là que la baſe du ſel ſédatif eſt regardée comme une choſe tout-à-fait particulière. Dès qu'on m'aura donné des éclairciſſemens tant ſoit peu raiſonnables ſur ce ſel, je conſens volontiers qu'on réforme le nom d'alkali réfractaire.

Je dis que la terre bleue eſt la baſe du ſel ſédatif. Que ce ſoit du fer, du cuivre ou quelque choſe de minéral, ou peut-être enfin une ſubſtance encore inconnue, que Becher a cependant déſignée : ſi cette terre, de quelque nature qu'elle ſoit, devient peu à peu ſoluble dans l'eau, à l'aide même de l'alkali minéral, je l'appelle alkali réfractaire, & cet alkali réfractaire devient ſel moyen particulier ; mais, comme cette terre bleue eſt diviſée & diſſeminée en molécules impalpables dans toute la maſſe, il s'enſuit qu'y devenant

alkali réfractaire, l'alkali minéral n'a pas autant de solubilité, parce que la base du sel sédatif est une terre particulière. Or si cette terre & l'alkali réfractaire qui en résulte, se trouvent en assez grande quantité pour pouvoir masquer tout l'alkali minéral, & qu'elle se change ensuite en un sel moyen d'une manière quelconque, alors c'est du borax.

M. Baron n'a pas trouvé cette terre bleue dans le sel de Perse; mais au contraire du sel sédatif. Il a rencontré cependant, chose singulière! du bleu de Prusse dans le borax: je ne révoquerai pas ce fait en doute, parce qu'il se pourroit fort bien que cette terre bleue fût changée en alkali réfractaire, puis en sel sédatif. D'après ce que nous venons de dire, cela paroît assez vraisemblable, & le bleu de Prusse trouvé dans le borax n'est pas contraire à ma théorie.

Enfin, quand le sel de Perse seroit une sophistication, ma dissertation n'en peut souffrir aucune atteinte. Je n'ai pas avancé que le sel de Perse fût un sel naturel; mais M. Baron ne sauroit exiger non plus qu'on le croye sur sa parole, ne donnant d'autres preuves qu'une simple conjecture. J'ai regardé le sel de Perse, ainsi que je l'ai dit souvent, comme une espèce de natrum; mais lui ayant trouvé beaucoup d'analogie avec la soude, j'ai joint les deux essais ensemble. Si j'étois vain, je pourrois encore rapporter différentes choses

pour ma juſtification : j'eſpère que cela ſuffira. M. Baron avance ſur-tout beaucoup de choſes, mais ſans avoir donné le moindre éclairciſſement ni ſur le borax ni ſur la terre bleue.

OBSERVATIONS ET ADDITIONS.

M. Sanchès, célèbre Médecin Portugais, dont le mérite & les talens ſont ſuffiſamment connus de la plupart des Savans de l'Europe, ayant appris que M. Baron avoit travaillé avec ſuccès ſur le borax, il lui fit parvenir quatre onces environ de ſel qu'on lui avoit donné ſous le nom de borax naturel. M. Baron fut d'autant plus empreſſé d'examiner ce ſel, qu'il lui fourniſſoit l'occaſion d'acquérir de nouvelles lumières ſur la nature du borax, ou plutôt du ſel ſédatif, la ſeule partie conſtituante de cette ſubſtance ſaline qui nous reſte encore à connoître.

De toutes les expériences que M. Baron a faites ſur le ſel de Perſe, & qui ſont beaucoup moins nombreuſes que celles de M. Model, il conclut que ce ſel n'eſt autre choſe qu'un compoſé de borax & de l'alkali qui ſert de baſe au ſel marin, mêlés, confondus & corporifiés enſemble en une ſeule maſſe, mais qui ſe ſéparent fort aiſément l'un de l'autre, par les criſtalliſations, & que, pour convertir la totalité de ce ſel en borax dont il porte le nom, il faut lui ajouter la quantité

qu'il faut de ſel ſédatif, & qu'enfin il eſt parvenu à imiter le ſel de Perſe, en faiſant fondre dans une leſſive de ſoude autant de borax qu'elle en a pu prendre, & évaporant enſuite la liqueur très-rapidement, de peur de donner le temps aux ſels de ſe criſtalliſer chacun à part.

Je n'ajouterai rien aux réponſes de M. Model contre les objections que lui a fait M. Baron. Je laiſſe au Lecteur le ſoin d'apprécier la valeur des coups que ces deux Savans adverſaires ſe ſont portés. Ceux qui ont connu M. Baron, ſavent avec quel zèle il ſaiſiſſoit les occaſions de critiquer les Ouvrages d'autres que de ſon ami. Sa ſévérité devoit ſans doute rendre un ſervice à la ſcience; mais elle n'a pas toujours été du goût des Savans, d'autant mieux que dans ces ſortes de diſcuſſions il ne pouvoit manquer à M. Baron d'attaquer & de dire des futilités comme dans les circonſtances préſentes. Mais revenons au ſel ſédatif.

Entre les phénomènes ſans nombre que la Chimie offre tous les jours, aucun peut-être n'a fixé davantage l'attention de ceux qui s'occupent de cette ſcience, ou plutôt ne les a autant embarraſſés que l'explication du changement de couleur qui arrive à la flamme de l'eſprit de vin. Il n'y a pas de Chimiſte qui ne ſache à merveille que cette liqueur ſpiritueuſe en brûlant, donne une flamme bleue ſans répandre de fumée, tandis

que lorſqu'elle tient en diſſolution certaines ſubſtances telles que des combinaiſons ſalines cuivreuſes, le ſel ſédatif, l'eau-mère du ſel marin, la couleur bleue de cette flamme ſe change en vert. M. Bourdelin a fait à ce ſujet les recherches les plus curieuſes & les plus intéreſſantes, pour ſavoir ſi c'étoit tout le ſel ſédatif qui communiquoit cette couleur verte à la flamme de l'eſprit de vin, ou ſi ce n'étoit ſimplement que le phlogiſtique qu'il y croit contenu.

Comme on connoiſſoit depuis long-temps la propriété qu'a le cuivre, de verdir la flamme de l'eſprit de vin, on a imaginé qu'il falloit que ce métal fût contenu dans le ſel ſédatif, puiſque celui-ci occaſionnoit auſſi un pareil phénomène. Mais, avant de donner excluſion à toute autre ſubſtance, comme on l'a fait, pour produire cet effet, il auroit fallu réfléchir ſi le mélange mécanique du bleu & du jaune ne pourroit pas avoir lieu également dans la flamme. Nous avons déjà fait remarquer dans nos Obſervations ſur les eaux minérales, que deux ſubſtances dans leſquelles il ne ſe trouvoit aucune des matières que l'on fait colorer la flamme de l'eſprit de vin, donnoient en brûlant chacune à part, l'une une flamme bleue, & l'autre une flamme jaune; leſquelles deux flammes étant confondues, préſentoient une nouvelle nuance qui étoit verte.

M. Sage, dans ſes Elémens de Minéralogie, dit que l'altération de la flamme bleue de l'eſprit de vin occaſionnée par le ſel ſédatif, eſt due à l'acide phoſphorique qu'il croit contenu dans ce ſel, dont une partie s'unit avec le phlogiſtique de l'eſprit de vin, & produit un phoſphore, qui en brûlant rapidement, répand une flamme jaune orangée, & que du mélange de cette couleur avec la flamme bleue de l'eſprit de vin, il réſulte la couleur verte.

M. Viegleb tire une induction bien favorable à la théorie de Meyer, relativement à la couleur verte de la flamme de l'eſprit de vin, produite par la préſence du ſel ſédatif. Il en appelle à l'expérience qui démontre la propriété que le ſel marin a d'exalter la couleur jaune ordinaire du feu, & celle du nitre quadrangulaire de donner une flamme jaune en détonnant. M. Viegleb en conclut que dans l'un & l'autre cas, la cauſe principale & eſſentielle eſt abſolument la même.

On voit aiſément quel eſt le principe dans le nitre quadrangulaire, capable de cauſer l'effet de l'altération à la flamme; auſſi M. Viegleb aſſure-t-il que l'alkali minéral dans l'état d'inflammation, & lorſqu'il eſt extraordinairement diviſé, produit une couleur jaune. Il croit encore que l'alkali minéral étant reconnu pour être la partie conſtituante la plus conſidérable du borax, il doit être

auſſi la baſe du ſel ſédatif. En admettant donc la propriété colorante jaune dans l'alkali minéral, & en combinant ce dernier avec un corps enflammé dont la couleur en brûlant ſera bleue comme celle de l'eſprit de vin, il paroît démontré que deux corps qui mêlent enſemble leur couleur, doivent préſenter une nuance, ainſi qu'il a déjà été dit.

Il paroît certain que l'alkali minéral étant dans un degré de diviſion convenable, peut donner à la flamme bleue de l'eſprit de vin une nuance jaune qui fera conſtamment du verd, ce qui prouve encore que, dans le ſel commun, c'eſt ſa baſe alkaline qui occaſionne la flamme jaune mentionnée; c'eſt que ſi on met le feu à de l'acide marin dulcifié par l'eſprit de vin, la flamme qu'il répand n'eſt pas de couleur verte, tandis que de l'eſprit de vin qui a digéré long-temps ſur de l'alkali minéral très-deſſéché, il en réſulte, dès qu'on y met le feu, une flamme dont la couleur approche beaucoup du verd. On ſe rappellera d'ailleurs l'Obſervation de M. Margraf, que j'ai rapportée dans mes Remarques, touchant le ſel d'Ochotzk. La terre alkaline qui, ſuivant toute apparence, eſt un commencement de deſtruction de l'alkali minéral, étant combinée avec l'acide marin, & cette combinaiſon étant mêlée avec de l'eſprit de vin, le mélange en brûlant, préſente une belle flamme verte.

DISSERTATION

SUR UN SEL AMMONIAC NATUREL.

§. I.

Le Sel ammoniac eſt une ſubſtance ſaline, ſoluble dans l'eau & volatile au feu : quoique ſon uſage & ſa dénomination ſoient de toute antiquité en Médecine, dans les Arts & Métiers, cependant ſon origine a toujours été un ſujet de diſcuſſion parmi les Chimiſtes.

§. II.

Les ſentimens ont été partagés juſqu'à préſent ſur l'exiſtence d'un ſel ammoniac naturel, ainſi qu'on peut le voir dans le ſyſtême de *Wolterdorf*, & dans le premier volume de la matière médicale, de Paul Herman, où il eſt dit *Arabes ipſi rident nativum dari.* La crédulité, l'autorité & les préjugés ont eu tant d'influence ſur ce qu'on a avancé à l'égard de ce ſel, que je ſerois beaucoup trop diffus, ſi je m'aviſois de rapporter les fables & les chimères auxquelles il a donné naiſſance.

§. III.

Enfin lorſqu'on crut être ſuffiſamment inſtruit

de l'hiſtoire naturelle de ce ſel, & que l'on poſſéda à fond la connoiſſance de ſes parties conſtituantes, on imagina d'en diſputer la préparation à la Nature, & les raiſons ſur leſquelles on s'appuyoit, conſiſtoient en ce que le ſel ammoniac eſt un ſel moyen compoſé, comme nous l'apprend l'expérience, de l'acide marin & d'un alkali volatil.

§. IV.

Mais un alkali volatil eſt un produit du feu ou celui de la putréfaction. Par ce dernier moyen, l'alkali volatil eſt le pur ouvrage de la Nature, puiſque la plupart des végétaux & des animaux ſont par eſſence & par leur nature, très-propres & même diſpoſés à la putréfaction.

§. V.

L'exiſtence d'un acide marin pur, dégagé de ſa baſe ſans le ſecours du feu ou de quelques intermèdes, renverſoit les principes de Chimie; car comment un acide pourroit-il abandonner une baſe pour s'unir à une autre, avec laquelle, ſuivant la table de rapports, il a moins d'affinité? Non: on ne doit pas violer ainſi les Loix de la Chimie. Il étoit donc juſte de concentrer la production de ce ſel dans nos laboratoires.

§. VI.

Il y eut quelques perſonnes qui prirent la défenſe de la Nature, prétendant qu'on lui diſputoit à tort le pouvoir de créer un vrai ſel ammoniac; mais comme ce ſel ſe trouvoit en Italie près des Volcans, & qu'il n'étoit pas poſſible de nier ſon exiſtence, on préféra de mettre Vulcain au nombre des Chimiſtes, en diſant que le ſel des environs des Volcans, étoit le produit d'un feu violent dû au haſard & dont les parties conſtituantes étoient inconnues; d'après cela on a peut-être voulu l'imiter ſuivant les règles de la Chimie.

§. VII.

Nous voyons continuellement les végétaux & les animaux paſſer à la putréfaction, & fournir par conſéquent un alkali volatil dont la production eſt due ſans contredit à la Nature. Mais quelles ſont donc les expériences qui démontrent très-exactement que les corps du règne animal, qui paſſent à la putréfaction avec une rapidité extraordinaire, & dans leſquels les parties conſtituantes ne ſont pas en proportion convenable, donnent en abondance un véritable alkali volatil? Je ſais par expérience que les matières ſoumiſes à la putréfaction, fourniſſent plus ou moins d'alkali

volatil. Il en eſt de même des végétaux d'où l'on retire de l'alkali fixe. Quant au premier, il ſuffit de réfléchir à la quantité conſidérable d'alkali volatil que donne l'urine, & à celle au contraire qu'on obtient de la chair putréfiée.

§. VIII.

C'eſt ſans doute la raiſon pourquoi on a admis une ſubſtance ſaline particulière, remplie de parties inflammables, & formée par la putréfaction; ce qui conſtitue proprement l'eſſence du nitre, & la ſeconde terre de *Becher*.

§. IX.

Je n'ai ni le temps ni le deſſein de combattre ou d'admettre cette théorie, par des expériences & des raiſonnemens; je rappellerai ſeulement ce que j'ai déjà avancé, que beaucoup de nos règles de Chimie ſont, ſuivant moi, trop légérèment établies, & qu'elles ſont la plupart ſuſceptibles de fortes exceptions. Je ſuis convaincu de plus en plus que les principes erronés & les théories trop promptement adoptées, nuiſent beaucoup à la vérité que tout honnête homme doit défendre & chercher; car je ſuis perſuadé plus que jamais qu'il nous manque beaucoup de matériaux,

pour achever l'édifice, & qu'il y a encore quantité d'expériences à faire, en mettant de côté les préjugés & les opinions, avant de pouvoir solidement établir des règles générales. Le Lecteur aura vu dans la dissertation qui sert d'introduction au Traité du sel de Perse, que je rapporte la décomposition de l'acide marin, par l'intermède de celui du nitre, & j'ajoute que M. Gmelin avec lequel j'étois en correspondance sur ce sujet, crut aussi d'abord que la règle ne pouvoit être fausse, mais il avoue ensuite lui-même que la chose étoit cependant vraie : c'est pourquoi il ne faut pas regarder comme décidé ce qu'avance M. Pott dans son nouveau supplément à la Lythogéognorie : « Il est certain, dit ce savant Professeur, que » quand on dégage l'acide marin par l'intermède » de l'esprit de nitre, le résidu ne donne pas de » nitre régénéré ni du sel commun, mais du » nitre cubique, & l'on ne doit pas s'arrêter à » ce qu'objecte M. Model dans sa Dissertation » sur le borax (pourquoi pas aussi à ce qu'objecte » M. Gmelin)? Il faut que la proportion de l'es- » prit de nitre soit beaucoup plus grande que » celle du sel commun ». Si M. Pott eût dit que le succès de cette expérience dépendoit de certaines circonstances, cela seroit fort possible, mais pourquoi ne pouvoit-on pas réussir à Pétersbourg, à Tubing, ni même à Stockolm?

M. Brandt rapporte dans les Mémoires de l'Académie-Royale de Suede une expérience directement opposée au sentiment de M. Pott. Combien de systêmes ne pourroit-on pas former à l'égard du peu de nitre cubique dont il y est question, si on vouloit encore faire des raisonnemens d'après la théorie de Stahl? Ce grand Chimiste dit, par exemple, qu'au moyen d'une combinaison particulière d'acide marin & de la partie inflammable du fer, il feroit en peu de temps une substance nitreuse; mais les vapeurs rouges qui se dégagent de l'acide nitreux, proviennent du fer, suivant le sentiment des Chimistes François. On doit, je le répète, secouer les préjugés quand on fait des expériences. Le Chimiste impartial peut refaire l'opération dont il est question: il me dira si on n'a pas raison de rejeter les théories généralement adoptées; du moins jusqu'à ce qu'un grand nombre d'expériences en ayent confirmé la vérité. J'ai toujours douté qu'on pût admettre un systême sur les sels sans aucune restriction: mon incertitude & mon incrédulité augmentent tous les jours. Mais je pense qu'une théorie doit être établie sur des expériences, & qu'il ne faut pas juger de ces dernières d'après une théorie imaginaire. J'avoue que je ne sais si les Auteurs qui se copient les uns les autres, sont plus dignes de pitié que de risée. On fonde le plus souvent un

ſyſtême ſur de fauſſes expériences, ou qu'on n'a jamais faites; enſorte que je ſuis bien convaincu que ſi on faiſoit ces mêmes expériences avec beaucoup d'exactitude, on trouveroit le contraire. Combien n'en pourrois-je pas citer ici d'exemples? Il ſeroit à deſirer par conſéquent que les Phyſiciens & les Chimiſtes attachés ſi opiniâtrément à leurs ſyſtêmes, trop ſages cependant pour ne les pas ſacrifier à la vérité, puſſent parcourir ce vaſte Empire; que de choſes ne rencontreroient-ils pas diamétralement oppoſées à nos principes? Je vais en donner un exemple au Lecteur en lui communiquant mes expériences ſur le ſel ammoniac aſſez connu ici, & employé en Sibérie comme un vrai ſel ammoniac naturel.

§. X.

J'ai dit §. 5, que les Chimiſtes avoient nié l'exiſtence du ſel ammoniac naturel, ce qui donna lieu à quelques plaiſanteries, & fit dire que la Nature manquoit d'attelier chimique & d'inſtrumens néceſſaires pour la préparation de ce ſel. Que fera-t-on donc du corps humain, s'il eſt également propre à former du ſel ammoniac? Reſſemble-t-il à un laboratoire de Chimie? Si nous faiſions cette queſtion à ceux qui ſe repréſentent en général toutes les opérations de Chimie comme exigeant l'action

l'action d'un feu violent, ils pourroient à peine nous répondre ; mais les perſonnes qui ſavent ce que peut une chaleur excitée par un mouvement continu, prendront bien la peine d'y faire attention. Je vais donc parler dabord du ſel ammoniac qui ſe forme dans le corps vivant, c'eſt-à-dire, d'un ſel qui n'eſt ni l'ouvrage du feu ni un produit de l'art.

§. XI.

Boerhave & Homberg nous ont démontré depuis long-temps qu'on peut retirer du ſang, un alkali volatil : ils y ont même admis la préſence de l'acide du ſel. M. Pott dit dans une de ſes Diſſertations, qu'une liqueur provenant de parties animales & diſtillée à feu nud, donnoit un ſel acide & un alkali volatil ; il nous apprend en même-temps de quelle manière on peut reconnoître ces deux produits. MM. Geoffroy & Maquer, Chimiſtes profonds, ont pouſſé encore la choſe plus loin, ainſi qu'il eſt aiſé de le voir dans leurs Ouvrages & dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences.

§. XII.

On rapporte dans la quatorzième feuille du Commerce Littéraire de Nuremberg, pour l'année

1739, qu'une perſonne attaquée d'une fièvre chaude, eut une ſueur extraordinairement ammoniacale, par laquelle la maladie ſe termina. J'ai été, malgré moi & ſans m'y attendre, le ſujet d'une pareille expérience, & j'en ai fait part dans le temps aux Directeurs du Commerce Littéraire : j'eus une fièvre maligne pendant laquelle je délirai vingt-deux jours. Je ne voulois prendre d'autres remèdes qu'un peu de liqueur de terre foliée de tartre & du vin du Rhin mêlé avec de l'eau, ou plutôt de l'eau bouillie, dans laquelle on mêloit un douzième de vin du Rhin. Je ne faiſois même uſage de cette boiſſon que fort ſobrement. Après une criſe & quelques autres accidens, il ſurvint une ſueur, le délire diminua inſenſiblement, & au bout de quatre jours il étoit entièrement diſparu, mais la ſueur continuoit toujours. Je demandai de l'eau pour me laver les mains qui étoient extrêmement graſſes à cauſe de cette ſueur. On m'en donna dans une écuelle où on avoit mis précipitamment & ſans le ſavoir un peu de potaſſe réſoute, au lieu de ſavon en liqueur. A peine y eus-je trempé les mains, que je me ſentis frappé tout-à-coup d'une odeur d'alkali volatil qui me fit tomber à la renverſe. Revenu à moi, j'appris comment la choſe s'étoit paſſée, & la ſueur continuant encore, j'eus occaſion de faire différentes fois cette expérience. Depuis je l'ai répétée ſouvent ſur des

ſujets robuſtes, à l'Hôpital de l'Amirauté, & j'ai obſervé conſtamment le même phénomène.

§. XIII.

Perſonne ne pourra douter qu'il n'y ait eu dans la ſueur un ſel ammonical ; car la ſueur, non plus que les mains, ne donnoient aucune odeur quand je les trempois dans l'eau pure ; mais, en y mêlant de l'alkali fixe, il s'en exhaloit une odeur d'alkali volatil : c'eſt donc une preuve de l'exiſtence d'un ſel ammoniacal qu'on doit admettre d'après les règles établies, juſqu'à ce qu'on puiſſe expliquer par d'autres principes, de ſemblables phénomènes.

§. XIV.

L'hiſtoire du ſel ammoniac que je viens de décrire, paroîtra moins inconcevable à ceux qui connoiſſent le ſel natif d'urine, dont les plus fameux Chimiſtes de nos jours ont parlé ; mais je ne conteſterai pas ſi ce ſel eſt le produit de la putréfaction, ou s'il y exiſtoit auparavant tout formé. On ne me blâmera pas ſans doute, ſi j'admets une certaine prédiſpoſition d'une quantité de ſel contenu dans l'urine, qui a été peut-être expoſé plus long-temps à l'action de la chaleur & du mouvement que le reſte du ſel commun pur & vé-

ritable qui se trouve encore dans ce fluide excrémentitiel.

§. XV.

Si on soumet ce sel ammoniac particulier à la distillation dans une cornue de verre sans addition quelconque, il donne un esprit volatil urineux qui en a toutes les propriétés Le sel ammoniac ordinaire, exposé à une chaleur convenable, se sublime en entier. Dans le sel natif d'urine, l'alkali volatil s'évapore ou se décompose, quoique renfermé dans des vases bien clos; de manière qu'au bout d'un certain temps, au lieu de retrouver de l'alkali volatil, ce n'est plus qu'un phlegme pur & inodore. Quoique le sel natif de l'urine n'ait par lui-même aucune odeur quand il est récent, sa substance alkaline volatile se dégage cependant aussi-tôt qu'on y met un alkali végétal ou minéral, & c'est à cause de cela que je le nomme sel ammoniacal. Mais ce n'est pas ici le lieu d'examiner quelle est sa substance acide, sa nature & ses propriétés.

§. XVI.

J'ai déjà dit §. 9, que, selon mon opinion, il falloit encore rassembler beaucoup de matériaux avant de pouvoir établir une doctrine constante

en Chimie ; mais, quoique je ſache bien n'avoir ni le temps ni les talens propres à en jeter le plan, j'eſpère qu'on voudra bien me permettre néanmoins d'y contribuer de toutes mes forces ; en conſéquence je vais faire part de mes idées ſur ce ſel ammoniac, ſans les garantir pour certaines. Et pourquoi n'aurois-je pas auſſi le droit de propoſer une opinion ? On pourroit appliquer aux Chimiſtes modernes ce que dit Ciceron des Philoſophes de ſon temps, qu'il n'eſt pas poſſible de rien dire de ſi abſurde, que quelques-uns d'entr'eux n'ayent déjà avancé. *Sed neſcio quomodò nihil tam abſurdum dici poteſt, quod non dicatur ab aliquo Philoſophorum. Cicero de Divin. Lib.2.*

§. XVII.

Le ſel marin, ainſi que ſa baſe, à l'aide du mouvement, de la chaleur & peut-être auſſi de quelques accidens & additions, me paroiſſent très-propres à ſe combiner avec les corps gras & huileux, & à ſe changer ſans aucune ſéparation de l'acide ; enſorte qu'il acquiert les propriétes d'un alkali volatil ; par ce moyen l'acide lui-même ſouffre auſſi de très-grands changemens.

§. XVIII.

Boerhave vit un jour un Marchand de grain fort âgé ayant la pierre, dont l'urine fraîche étoit âcre & ſemblable pour la fétidité à une urine putréfiée. Peut-être dira-t-on qu'un alkali volatil peut ainſi ſe former. Oui; mais dans l'urine ne proviendroit-il pas en partie du ſel commun? Où eſt donc reſté l'acide du ſel? N'auroit-il pas ſubi le mouvement de la putréfaction, ou certaines parties entrées dans l'urine, l'ont-elles enlevé avec elle? Il ne nous appartient pas de preſcrire des limites à la Nature dans ſes opérations, puiſque notre eſprit eſt lui-même trop borné. Je l'avoue de bonne foi: je ne ſaurois rapporter d'autres preuves pour confirmer mon opinion; je laiſſe ce travail à ceux qui s'occupent de plus grandes choſes.

§. XIX.

Je reviens maintenant à la deſcription de mon ſel; ce ſel vient du pays des Kalmouchs, pays qui a formé juſqu'à préſent un Etat indépendant entre la Sibérie, les deux Bulgaries & le pays des Mongales; c'eſt de-là qu'il eſt apporté par les Caravanes dans la Sibérie, où les Habitans l'employent en médecine & pour l'étamage. On dit entr'autres qu'il croît aux rochers; ſa forme extérieure

paroît le confirmer ; car on y voit ſouvent des morceaux qui tiennent à des pierres, quelquefois à des terres argilleuſes & bolaires, quelquefois auſſi on trouve d'un côté du ſel ammoniac, & de l'autre du ſoufre vif.

Ceux qui ont coutume d'employer beaucoup de ſel ammoniac, auront apperçu ou pourront appercevoir au milieu & aux parois des pains de ſel ammoniac ordinaire, du ſoufre jaune ſublimé & preſque tranſparent ; je l'appelle ſoufre vif, parce que l'ayant ſéparé, il en avoit non-ſeulement l'apparence, mais encore les propriétés : il s'enflammoit ſur les charbons, & répandoit une odeur ſulphureuſe ; mais, comme on n'a aucune relation ſur ſon origine, cela prouve ſeulement qu'on trouve du ſoufre dans le ſel ammoniac.

§. XX.

La figure de ce ſel varie conſidérablement, & il ne s'en trouve pas deux morceaux dans une très-grande quantité, qui ſe reſſemblent. On ne remarque pas non plus de figure particulière ou de criſtaux ; mais, quant à la couleur blanche & à la tranſparence, il a l'apparence d'un ſel minéral pulvérulent très-ſpongieux, ſans forme particulière, comme nous l'avons déjà dit ; du reſte, ſa ſaveur eſt piquante : il ſe diſſout dans l'eau com-

me un véritable sel, à l'exception des hétérogénéités dont la superficie est couverte. Je ne dirai rien ici sur la formation de ce sel : ce seroit, suivant mes principes, établir trop tôt une théorie, & je ne veux ennuyer personne avec des idées vagues ; j'abandonne à d'autres le soin de nous expliquer de quelle manière ce sel se produit, soit qu'autrefois Vulcain ait eu dans ce pays son laboratoire, ainsi que dans le Vésuve & le Mont Etna, ou qu'il se soit mêlé à des mines de sels, des matières disposées à la putréfaction ; de quelque manière enfin que la chose ait lieu, toujours est-il certain au moins qu'aucun Chimiste n'a réglé les parties constituantes de ce sel, & que la Nature a été le seul Artiste qui y a présidé. Ce qu'elle fait ici peut vraisemblablement être très-possible ailleurs. On voit particulièrement dans ce vaste Empire, une multitude de choses qui prouvent que ni en Russie, ni dans les Pays adjacens, la Nature n'a pas encore pris le parti de se soumettre aux règles chimiques ; eh ! qui oseroit bien s'en formaliser ? Combien y a-t-il encore de matières sur lesquelles les Chimistes ne sont pas d'accord ?

§. XXI.

On me permettra de passer sous silence les expériences que j'ai d'abord faites avec les réactifs,

&, à plus forte raiſon, le jugement que j'ai porté à ce ſujet; mon deſſein n'eſt pas de donner des leçons, mais ſeulement des avis: c'eſt pourquoi je n'expoſerai que les expériences qui démontrent ſuffiſamment que notre ſel eſt un véritable ſel ammoniac.

§. XXII.

J'ai mis deux onces de ce ſel réduit en poudre avec autant de potaſſe un peu humectée par de l'eſprit de vin foible, j'ai mis ce mélange dans une cucurbite garnie de ſon chapiteau exactement luté. Au premier degré de feu, il ſe ſublima un alkali volatil concret & blanc, peſant une once & demie moins quelques grains, ſans compter celui qui s'étoit diſſous dans le phlegme dont il y avoit deux gros environ.

§. XXIII.

Le réſidu ayant été fondu dans l'eau pure, filtré, évaporé & mis à criſtalliſer, j'obtins au bout de deux jours, choſe remarquable, des criſtaux longs, partie un peu priſmatique & ſemblable au nitre antimonié.

§. XXIV.

J'ai verſé ſur ces criſtaux un peu déſſéchés, un

quatrième d'eſprit de vitriol ; ce mélange ſoumis à la diſtillation en obſervant toutes les précautions requiſes, me donna un acide marin pur.

§. XXV.

J'ai pris partie égale de notre ſel ammoniac & d'alkali du tartre, c'eſt-à-dire, trois onces de chacun ; je les ai fait fondre ſéparément, puis mêlées dans une cornue & enfin diſtillées ; j'ai obtenu un alkali volatil fluor, très-pénétrant & ſemblable à celui qu'on prépare de la même manière avec le ſel ammoniac ordinaire.

§. XXVI.

Le réſidu évaporé & criſtalliſé, me donna des criſtaux ſemblables à ceux du §. 23, qui, mêlés avec pareille quantité d'eſprit de vitriol qu'au §. 24, me donnèrent également de l'acide marin.

§. XXVII.

Je pris en outre ſix onces de notre ſel ammoniac & quinze onces de chaux nouvellement calcinée ; je fis éteindre celle-ci dans quantité ſuffiſante d'eau que je mis auſſi chaude qu'il fut poſſible dans une cornue, & après y avoir ajouté

mon sel fondu dans l'eau, je plaçai ma cornue munie d'un récipient convenable, sur un bain de sable ; j'obtins environ cinq ou six onces d'un alkali extrêmement pénétrant, sans aucun vestige de sel concret, semblable d'ailleurs, pour toutes les propriétés, à celui que donne un pareil mélange de chaux & de sel ammoniac ordinaire. On en faisoit également une eau de luce en le mêlant à l'esprit de vin & l'huile de succin.

§. XXVIII.

Le résidu de cette distillation étoit ce qu'on nomme sel ammoniac fixe, entièrement ressemblant à celui qu'on obtient d'une pareille opération avec le sel ammoniac ordinaire.

§. XXIX.

J'ai pris de plus douze onces de chaux nouvelle, huit onces de notre sel ammoniac, quatre onces de fleurs de soufre ; j'ai fait du tout un mélange que j'ai mis dans une cornue garnie d'un récipient, & j'ai distillé à un feu gradué : la liqueur qui passa en vapeurs blanches, étoit d'un jaune doré, volatile, extrêmement fétide ; c'étoit en un mot d'après les expériences & propriétés particulières, une véritable dissolution du soufre

dans l'alkali volatil, ou la teinture volatile du soufre de Beguin, corrigée par Hofman.

§. XXX.

J'ai versé sur quatre onces de notre sel, une once d'huile de vitriol affoibli, & cela dans la vue qu'elle n'y dominât point; car je connois très-bien la quantité d'acide que contient une once d'huile de vitriol, & ce qu'il faut d'alkali volatil pour le saturer; mais je soupçonne, ainsi que je l'ai déjà avancé dans mon Traité du Sel, que nous changeons quantité de choses dans nos opérations; cependant la liqueur que j'obtins en distillant ce mélange, fut un acide marin pur.

§. XXXI.

J'ai fait fondre le résidu dans de l'eau distillée, puis filtrée & évaporée jusqu'à siccité, pour essayer de le sublimer : mais ce ne fut qu'à la plus grande violence du feu qu'il se volatisa quelque chose : encore étoient-ce des fleurs; le restant se vitrifia & demeura au fond. Je ne déciderai pas si ces fleurs étoient du sel secret de glauber ou du sel ammoniac encore entier, vu le peu d'acide que j'avois employé; j'avoue encore n'avoir fait aucunes expériences de cette nature avec le sel secret de glauber.

§. XXXII.

J'ai dit, §. 21, que je n'avois pas intention d'exposer ici les différentes expériences que j'avois faites sur ce sel naturel; on peut s'imaginer par conséquent qu'en le mêlant avec l'acide nitreux, j'ai composé une eau régale : je n'ai pas même répété une expérience que je n'aye fait aussi-tôt une contre-épreuve avec le sel ammoniac d'Egypte ; mais le temps ne me permet pas de les mettre en ordre ; je ne rapporterai par conséquent que les tentatives que j'ai faites pour sublimer ce sel ; il me vint aussi dans l'idée d'examiner si notre sel ammoniac ordinaire étoit un corps obtenu par voie de sublimation ou simplement par l'évaporation ; car on sait combien ce sujet a occasionné de travaux & de disputes parmi les Chimistes les plus célèbres ; je vais terminer par en dire un mot.

§. XXXIII.

Le hasard voulut que dans le temps, je rencontrasse M. Rinder, mon ancien ami, qui me dit que ce sel ammoniac étoit très-connu à Orembourg, & que, dès qu'il y seroit de retour, il m'en enverroit une bonne quantité, avec un détail très-circonstancié : il tint en effet parole pour le

ſel, car je ne tardai pas d'en recevoir environ trente livres.

§. XXXIV.

Une partie de cet envoi ſervit à répéter mes premières expériences, & l'autre à en faire de nouvelles; mais bien convaincu de la nature de ce ſel, je ſongeai à en faire des pains comme le ſel ammoniac du commerce.

§. XXXV.

J'ai mis trois livres de ce ſel réduit en poudre, dans une phiole faite exprès, un peu plate, ayant la forme ſphérique. Je plaçai ma phiole ſur le bain de ſable; je lui donnai d'abord un feu très-doux que j'augmentai enſuite; de manière que le ſel ammoniac ſe ſublima le plus promptement poſſible : j'eus l'attention ſur-tout de ne pas laiſſer boucher l'orifice du vaiſſeau, ni ſe remplir de ſel, juſqu'à ce que la ſublimation fut preſqu'à moitié, que le vaiſſeau par conſéquent fut très chaud & que l'air fut entièrement évacué. Lorſque je m'apperçus que tout étoit ſublimé, je laiſſai refroidir mon vaiſſeau, je le caſſai enſuite & je trouvai le plus beau pain de ſel ammoniac denſe, dont les criſtaux étoient entrelacés les uns dans

les autres, presque transparens, & qui ne différoit enfin du sel ammoniac ordinaire, qu'en ce qu'il paroissoit plus clair & plus blanc, & qu'il n'étoit pas confondu avec de la suie ou de la substance charbonneuse.

§. XXXVI.

Mais je ne m'en tins pas à cette seule expérience; & comme j'avois reçu encore par une autre voie cent livres de ce sel, j'en sublimai bien douze à quinze pains à la fois, qui furent également beaux, compactes & blancs; il y avoit quelques morceaux dans lesquels on trouvoit des pierres qui adhéroient assez fortement à ce sel, & cette substance dont nous avons fait mention au §. 19. Ces mêmes morceaux, après la sublimation, paissoient au jaune, ensuite au rouge, lorsqu'on les humectoit; ce qui annonçoit qu'ils avoient enlevé avec eux un peu de terre martiale.

§. XXXVII.

Un de mes amis qui ne jugeoit que d'après Neuman, ne put & ne voulut se persuader que le sel ammoniac se sublimât en gros pains; il prétendit au contraire qu'on n'avoit par la sublimation que des fleurs; il essaya cependant à ma sollicitation, de sublimer suivant la méthode indiquée plus

haut, & il réuſſit, excepté que vers la fin de l'opération, ſon vaiſſeau ſe briſa avec exploſion & s'enleva au deſſus de la cheminée où il travailloit; peut-être que l'orifice du vaiſſeau ſe ſera fermé trop vîte, ou que le réſidu de la phiole aura formé avec le ſoufre qui ſe trouve ſouvent dans ce ſel, une matière ſemblable à la poudre fulminante; quoi qu'il en ſoit, on voit par-là que dans une infinité d'occaſions, on s'inſtruit à ſes dépens, & de quelle conſéquence ſont en Chimie les plus petites circonſtances.

Je penſe qu'il ſe pourroit bien que beaucoup de perſonnes trompées ſimplement par la ſublimation des fleurs de ſel ammoniac, auroñt cru que ce ſel ne ſe ſublimoit pas d'une manière compacte; mais dans cette opération on ſe ſert ordinairement d'un vaiſſeau élevé, dont la partie ſupérieure ne s'échauffe pas beaucoup : on croit, on dit, on répète toujours ce que des hommes de conſidération avancent, ſans prendre la peine de faire ſoi-même des expériences. Il m'en a coûté pour convaincre mon ami de la facilité avec laquelle le ſel ammoniac ſe ſublime en pain comme le camphre. On nous apporte brute de la Perſe cette ſubſtance éthérée, & je lui montrai la méthode de procéder à la ſublimation : mais, dès qu'on l'a vue il en eſt comme de l'œuf de Colomb.

§. XXXVIII.

§. XXXVIII.

Enfin j'examinai auſſi comment on pouvoit traiter ce ſel par la ſolution ou par la criſtalliſation. J'en fis fondre en conſéquence trois livres dans l'eau. La ſolution filtrée & miſe dans un vaiſſeau de verre plat & à col court, je la fis évaporer à une douce chaleur juſqu'à ce qu'en en jetant quelques gouttes ſur du marbre, elle ſe figea auſſi-tôt; je la laiſſai refroidir lentement ſur le ſable & je n'eus que des petits criſtaux menus oblongs qu'on appelle communément fleurs de ſel ammoniac.

§. XXXIX.

J'ai pris en outre trois livres de ce ſel avec lequel je procédai comme dans le §. précédent, excepté qu'après l'évaporation j'ai enlevé le vaiſſeau de deſſus le ſable, & l'ai expoſé auſſi-tôt au frais (nous approchions alors de l'automne); mais je n'eus pas un meilleur ſuccès, & les criſtaux furent toujours ſemblables à ceux dont nous venons de parler.

§. XL.

J'ai fait fondre de nouveau trois livres de ce ſel, dans ſuffiſante quantité d'eau. Après avoir filtré la liqueur je l'ai miſe à évaporer dans un

vaſe de verre fortement & vîte, contre ma coutume dans le travail des ſels ; de manière que la liqueur étoit toujours voiſine de l'ébullition, ayant deſſein de voir ſi par cette méthode je ne parviendrois pas à obtenir une maſſe plus denſe ; mais j'appris ici, comme dans beaucoup d'autres occaſions, que dans cette opération ennuyeuſe & déſagréable, on détruiſoit beaucoup plus de ſel que par la ſublimation. J'obtins bien une eſpèce de pain ; mais enſuite, de quelque maniere que je m'y priſſe, je trouvai toujours entre les pains ſublimés & ceux obtenus par l'évaporation, une ſi grande différence, qu'il n'étoit pas poſſible de les comparer.

§. XLI.

Que d'opinions différentes les Chimiſtes ont eues ſur ce ſel relativement à ſon origine & à ſes parties conſtituantes ! Quand on apprit enfin qu'il ſe préparoit en Egypte, combien de diſputes ne s'éleva-t-il point pour ſavoir ſi c'étoit par l'évaporation ou par la ſublimation ! Les Chimiſtes Francois eurent auſſi différens ſentimens ſur ce ſujet. Geoffroy, par exemple, ſoutint qu'on le ſublimoit ; Lemery le jeune au contraire, qu'on l'obtenoit par l'inſpiſſation. On peut voir les raiſons de part & d'autre dans les Mémoires de l'Académie-Royale des Sciences. Neuman, à qui la Chimie

physique & pharmaceutique a tant d'obligations en Allemagne, crut qu'on préparoit le sel ammoniac de deux manières, c'est a-dire, par la sublimation & par la cristallisation. Ce grand homme avoit coutume de tenir fortement aux idées qu'il avoit une fois adoptées. On pourroit faire voir de pareilles erreurs dans ses Commentaires; mais un seul homme ne sauroit tout voir: il suffit qu'il nous ait frayé la route; rien n'oblige de le croire sur sa parole.

Il est donc facile de s'appercevoir que Neuman n'a jamais tenté de faire sublimer le sel ammoniac, puisqu'il dit dans ses Commentaires sur ce sel: » il n'y a aucun sel dans la Nature, quel qu'il soit, » qui se sublime d'une manière aussi compacte, » aussi dure & aussi ferme que le sel ammoniac » en pain; & qu'enfin, comme l'on sait, cela n'ar- » rive & n'arrivera jamais par la voie de la subli- » mation ».

Mais il dit beaucoup trop: j'ai sublimé de nouveau & même jusqu'à dix fois du sel ammoniac, & j'ai eu chaque fois de très-beaux pains. Je ne puis dissimuler néanmoins que dans la grande quantité de sel ammoniac qui m'est passé par les mains, j'ai souvent rencontré dans la partie concave de plusieurs pains, des cristaux parfaitement cubiques, mais il paroissoit en même temps que c'étoit du sel ammoniac dissous par l'eau; ensorte

que je penſe qu'il s'étoit accidentellement humecté, & que l'eau raſſemblée dans la partie concave qu'ont toujours ces pains, y avoit criſtalliſé.

§. XLII.

Nous ſommes ſans doute très-heureux d'avoir maintenant des deſcriptions bien détaillées de la manière dont on prépare le ſel ammoniac en Egypte: nous les devons à MM. Granger & Haſſelquiſt qui ne nous ont rien laiſſé à deſirer ſur cet objet.

1°. Il exiſte donc un ſel ammoniac naturel.

2°. Le ſel ammoniac ordinaire eſt préparé par la ſublimation.

§. XLIII.

Combien n'avons nous pas encore de choſes à deſirer en Chimie! Le grand Boerhave dit que cette ſcience a introduit beaucoup d'erreurs en médecine, qu'elle doit elle-même corriger. Mais j'oſe avancer qu'il s'en eſt gliſſé d'autres en Chimie même, qu'elle doit auſſi ſe charger de réformer.

§. XLIV.

La méthode que propoſe M. Hirſching pour préparer le ſel ammoniac en grand avec des cornes, des ongles, des os par le moyen du vitriol,

me paroît bien imaginée. Le sel ammoniac formé dans l'homme vivant, m'a fait naître l'idée de faire macérer dans une lessive de sel commun, des ongles, des os, des peaux, & de les faire en quelque sorte putréfier; ce qui donna aussi du sel ammoniac : mais cette expérience n'ayant été faite qu'en petit, je n'en veux tirer aucune conséquence pour les travaux en grand.

OBSERVATIONS ET ADDITIONS.

L'EXISTENCE du Sel ammoniac naturel, la méthode par laquelle on parvient à préparer ce sel dans les différentes fabriques ; les matériaux d'où on le retire, toutes ces choses en un mot sont maintenant connues des Chimistes & des Naturalistes. Nous avons été pendant long-temps, il est vrai, dans la plus parfaite ignorance, sur tout ce qui concerne ce sel ; mais, grâces à MM. *Granger*, *Le Maire* & *Hasselquist*, nous avons les éclaircissemens les plus précis & les mieux détaillés à ce sujet, & l'on sait aujourd'hui que le sel ammoniac qui se trouve dans le commerce, est fait par la voie de la sublimation avec la suie qui résulte de la combustion de la fiente d'animaux sans l'addition de l'urine & du sel marin, comme on le prétendoit autrefois.

Je crois assez inutile de m'arrêter sur l'origine du sel ammoniac qu'on rencontre non-seulement dans le voisinage des volcans, mais encore dans beaucoup d'autres endroits qui en sont fort éloignés. Mais il est constant que la Nature nous le présente tout formé dans les trois règnes. M.

Model, comme nous venons de le voir, l'a découvert dans la matière de la tranſpiration de certains malades. Geoffroy dans les produits des ſubſtances animales, M. Kirchbac l'a retiré d'une eſpèce de calamine; enfin l'on ſait qu'il y a des familles entières des plantes dans le ſuc deſquelles on peut diſtinctement appercevoir la préſence d'un ſel ammoniac.

Sans expoſer de nouveau les propriétés générales du ſel ammoniac dont la décompoſition s'opère par les alkalis fixes, les ſubſtances terreuſes & métalliques, je me bornerai à dire quelque choſe en paſſant de deux faits qui ont eu pendant long-temps le droit de nous ſurprendre. Le premier eſt l'altération prétendue que la chaux occaſionne à l'alkali volatil, qui eſt, comme l'on ſait, une des parties conſtituantes du ſel ammoniac, en lui enlevant la concrétion, la propriété de criſtalliſer & de faire efferveſcence avec les acides; l'autre eſt la faculté ſingulière qu'a cet alkali volatil obtenu de quelque manière que ce ſoit, de rendre l'or fulminant; mais ces phénomènes, quoique expliqués de différentes manières, ont abſolument une ſeule & même cauſe. Nous avons déjà fait obſerver que l'alkali volatil avoit plus d'affinité avec le principe cauſtique de la chaux, que n'en ont les alkalis fixes & les ſubſtances terreuſes, & que dès que ceux-ci en étoient chargés, il la leur enle-

levoit en acquérant de la cauſticité, de la déliqueſcence, de la légéreté, une plus grande volatilité, la propriété de ne plus faire d'effervescence avec les acides, & ſe changeoit enfin en ſel moyen : tel eſt l'alkali volatil dégagé par la chaux ou par la pierre à cauterre.

C'eſt cependant auſſi ce même principe cauſtique qui communique à l'alkali volatil la propriété de rendre l'or fulminant. Cela eſt ſi vrai que, de quelque manière que l'on s'y prenne pour préparer l'eau régale, l'or qui s'y trouve diſſous & qu'on en précipite par l'intermède de la chaux au lieu de l'alkali volatil, devient également fulminant. L'exploſion eſt même beaucoup plus conſidérable en ſe ſervant de pierre à cauterre à la place de la chaux & de l'alkali volatil ; obſervation faite par M. de Fourcy, & qui confirme bien la théorie de Meyer à ce ſujet, & ſans laquelle il ſera bien difficile d'expliquer une infinité d'autres phénomènes. La doctrine de ce ſavant Phyſicien a trouvé dans l'Europe littéraire, beaucoup de partiſans & quelques détracteurs. Tel eſt toujours le ſort des grandes découvertes fondamentales. Mais entre les Auteurs qui ont qualifié d'hypothèſe fabuleuſe la théorie de *l'acidum pingue*, je crois qu'il en faut diſtinguer un certain nombre dont les motifs n'ont, pour ainſi dire, aucun rapport avec la doctrine qu'ils prétendent combattre.

Les uns tiennent dès leurs premières études à la doctrine que leurs Maîtres leur ont une fois enseignée ; ils auroient honte à un certain âge de la quitter, parce qu'il leur faudroit faire contre leur amour-propre presque autant de violence que contre leurs préjugés. Les autres embrassant aveuglément & avec enthousiasme la première nouveauté qu'ils rencontrent, se persuadent qu'il est de leur honneur & de leur devoir d'y tenir opiniâtrément & de la défendre envers & contre tous. Il y en a enfin qui ne pouvant saisir l'ensemble d'une théorie lumineuse, ou s'attachant plutôt à multiplier les faits qu'à les expliquer, cherchent à jeter du ridicule sur cette même théorie, parce qu'ils ne l'entendent pas, ou qu'ils ne daignent pas faire un pas pour la comprendre.

Comme chacun cependant doit être maître de sa manière de voir & de penser, & qu'en Chimie les opinions sont libres, je ne m'aviserai point de blâmer aucuns des sentimens adoptés ; j'espère qu'on me permettra seulement de chercher à m'instruire en discutant celle qui m'a semblé jusqu'à présent la plus plausible & la plus raisonnable, & en faisant les efforts nécessaires pour parvenir à découvrir la vérité, quelque part où elle se trouve. Par exemple, je l'ai cherchée de bonne foi dans le Mémoire de M. Krenger, Minéralogiste Allemand, sur l'existence de l'air fixe, dans les minéraux,

Mémoire qui ſe trouve inſéré en entier dans le Journal de Phyſique de M. l'Abbé Rozier, pour le mois de Décembre de 1773, ſi toutefois l'Auteur n'eſt pas un François déguiſé en étranger; car au ton tranchant, aux inconſéquences ſans nombre & à la logique peu régulière qui règne dans ſa diſſertation, on croiroit reconnoître l'homme qui emploie cette petite ruſe; mais, quel qu'il ſoit, il prouve très-manifeſtement qu'il ne connoît pas mieux l'air fixe de Black que le cauſticum ou l'acidum pingue de Meyer ni l'acide phoſphorique de M. Sage.

A la manière dont ce M. Krenger débute, il ſemble annoncer qu'il approuve d'abord la doctrine de l'air fixe & celle du cauſticum; il traite enſuite celle-ci de chimérique & de fabuleuſe, puis, dans une très-longue note qui ſe trouve à la première page de ſon Mémoire, l'air fixe n'eſt pas à l'abri de ſes reproches. Or quel eſt le réſultat de cette eſpèce de contradiction? C'eſt que l'Auteur finit par voir de l'air fixe par-tout, qu'il quitte bruſquement la thèſe qu'il paroît s'être propoſé de diſcuter, en faiſant le procès à l'acide phoſphorique. Encore ſi les expériences qu'il met en avant étoient ſuffiſantes & bien expliquées; ſi l'on pouvoit prendre un parti & aſſeoir ſon jugement d'après ce qu'il avance avec tant d'aſſurance, on pourroit paſſer ſur toutes ces inconſéquences en

faveur des nouvelles lumières qu'il nous auroit données ; mais le Lecteur impartial ſe ſera apperçu très-aiſément que l'Auteur ayant retiré de ſes ſubſtances une eſpèce d'acide qu'il dit reſſembler à l'acide marin, & cependant n'en être pas, a préciſément oublié de donner la preuve qui démontroit que ce n'eſt pas l'acide marin, & qui nous auroit éclaircis ſur ſa nature ; enſorte que toute cette diſſertation ou plutôt cette critique de Meyer & de M. Sage, ne contient rien de bien clair, qu'elle fait voir ſeulement que M. Krenger ou ſon repréſentant ne ſont nullement au fait & de la théorie dont ils prétendent démontrer le peu de fondement, & de celle qu'ils adoptent avec des reſtrictions tout-à-fait ſingulières.

Il me ſemble cependant qu'avant d'attaquer une théorie quelconque, il faut non-ſeulement la bien entendre, mais encore s'attacher à ſaiſir les principes ſur leſquels elle eſt établie, examiner les expériences qui la confirment ; enfin peſer ſans préjugé tout ce qui eſt pour ou contre cette même théorie. Vraiſemblablement ce n'eſt pas-là la méthode de M. Krenger qui loue & déprime tout à la fois l'opinion qu'il embraſſe ou qu'il rejette ; mais, ſans m'arrêter davantage à démontrer l'originalité de cette méthode, je vais répondre à quelques-unes des objections que fait l'avantageux Minéralogiſte, ſoi-diſant Allemand, contre le Chi-

miſte modeſte d'Oſnabruck. Voici donc comme M. Krenger débute dans ſa note ; « Si nous voulions nous écarter de notre ſujet, il nous ſeroit fort aiſé de faire voir le peu de fondement du ſyſtême de Meyer, & nous demanderions où eſt donc cet acidum pingue, tantôt ſi ſubtil qu'il paſſe à travers les pores les plus ſerrés, tantôt ſi tenace qu'il empâte les corps avec leſquels il s'unit ».

Si notre Minéralogiſte avoit lu l'Ouvrage de Meyer avec attention, ou qu'il l'eût bien compris, il n'auroit pas fait ſans doute une pareille queſtion, puiſqu'il auroit vu à chaque chapitre que c'eſt principalement dans le feu qu'il faut chercher l'acidum pingue ; que tous les corps de la Nature, lorſqu'ils ſont dans l'état d'ignition, laiſſent échapper une tres-grande quantité de cet acide qui ſe combine avec les ſubſtances qu'il rencontre. Telle eſt la terre calcaire qui ſe convertit en chaux vive dans les vaiſſeaux fermés, & dont les propriétés ſont parfaitement ſemblables à celle qui auroit été calcinée à feu ouvert. La concentration & la diſtillation de l'huile de vitriol glacial n'eſt-elle pas encore une preuve de l'intromiſſion du même principe, puiſqu'il eſt démontré que ſans l'addition de ce principe inſéparable du feu, l'intermède général de toutes les opérations qui ſe traitent au grand feu, non-

ſeulement l'acide vitriolique, mais encore tous les autres acides minéraux ne peuvent acquérir la concentration & la cauſticité qu'on leur connoît, ſans le concours de ce principe qui leur eſt uni par ſurabondance & qui rend l'acide vitriolique, fumant & concret ? Voilà donc ce principe aſſez ſubtil pour pénétrer à travers les vaiſſeaux rouges & embraſés, entrer en combinaiſon avec les corps qui y ſont contenus, & leur donner des propriétés nouvelles, qui, bien examinées, caractériſent la préſence d'un acide particulier.

Quelque ſubtil & volatil que cet acide igné paroiſſe, il n'en eſt pas moins vrai qu'il préſente dans quelques-unes de ſes combinaiſons, une ſorte d'état gras & onctueux; propriété qui a engagé M Meyer à lui donner le nom d'acidum pingue. Il eſt certain que ſouvent il empâte certains corps d'où il n'eſt pas poſſible de le ſéparer, même en employant le plus grand feu, & cela ne doit pas paroître étonnant, puiſque ce principe provient du feu; il ne doit pas éluder ſon action. Bien différent en cela du phlogiſtique de Stahl, que l'on fait être deſtructible au feu auquel par ſa nature il doit ſervir d'aliment.

« Quel eſt donc ce principe, ajoute notre M. Krenger, dont la préſence ou l'abſence cauſe tant de merveilles? Quoi! il eſt plus dans la partie que dans la

tout ; il n'eſt preſque rien dans la chaux, & il eſt tout dans l'alkali ? „

Moins enthouſiaſte que notre Minéralogiſte, je ne prétends point porter les effets merveilleux du cauſticum au de-là des probabilités phyſiques ; mais il faut être bien peu inſtruit des combinaiſons chimiques, pour être ſurpris de la différence que peut occaſionner l'abſence ou la préſence d'un principe quelconque.

Comment ! un principe qui donne à une ſimple terre toutes les propriétés ſalines, n'eſt rien aux yeux de notre Critique ? Suivant M. Meyer, quatre onces de chaux contiennent aſſez d'acidum pingue pour ſaturer une livre d'alkali. Voyez les eſſais ſur la chaux vive, Chap. IX, page 89. Pour nier ce fait, il auroit fallu prouver clairement que la chaux vive ne communique rien à l'alkali, & que par conſéquent ſon addition eſt en pure perte ; il auroit fallu nous expliquer pourquoi la chaux vive expoſée à l'air, redevient terre calcaire, & l'alkali cauſtique perd toutes ſes propriétés & reprend celle qu'il a de criſtalliſer. Il auroit fallu enfin nous apprendre qu'un corps qui donne à un autre des effets qu'il n'avoit pas auparavant, n'eſt preſque rien par rapport au corps auquel il eſt uni.

« Les Partiſans de ce ſyſtême, objecte M. Kren-

ger, ne peuvent ignorer qu'un gros d'alkali traité avec quatre gros de chaux, eſt plus qu'une livre. Pour accorder ce fait il auroit fallu prouver que la qualité corroſive du cauſticum étoit dans l'alkali. »

Ce ſeroit contre toute règle de ſuppoſer la qualité corroſive du cauſticum dans l'alkali fixe, parce que ce dernier eſt plus cauſtique que la chaux. M. Krenger ignore-t-il donc qu'on peut augmenter la cauſticité des alkalis en leur donnant une ſurabondance de principe cauſtique ? D'ailleurs, eſt-il poſſible de juger de la propriété des corps par les ſubſtances prémières qui les compoſent ? Qui croiroit, à la ſaveur & aux effets du ſel de glauber, qu'il eſt compoſé de deux ſubſtances, qui, chacune ſéparément, ſont très-corroſives. L'acide marin & le mercure de l'union deſquels il réſulte un ſel très-corroſif, ſont-ils auſſi actifs par leur principe propre ?

» En examinant la pierre à cauterre, continue M. Krenger, on trouve qu'il y exiſte de la terre de la chaux combinée ; dira-t-on qu'entre deux corps de propriétés ſi différentes, il y ſera venu un troiſième tout exprès pour les rendre diſſemblables » ?

L'expérience démontre les propriétés frappantes qui réſultent de l'union du principe cauſtique de la chaux avec l'alkali, comme la cauſticité, la déliqueſcence, l'eſpèce d'état neutre qui fait que cet

alkali se combine avec les acides, sans occasionner de bruit & d'effervescence. Tous ces phénomènes ne sont-ils pas autant de preuves qui attestent les qualités nouvelles & accidentelles qu'acquièrent les alkalis tant fixes que volatils à la faveur du caustícum, qui d'ailleurs n'altère aucunement les autres propriétés communes & naturelles aux sels alkalis. Pourquoi ceux qui ont répété d'après Meyer quelques expériences sur la pierre à cautere, n'y ont-ils jamais rencontré de la chaux? Je me suis convaincu de cette vérité en observant les proportions justes & convenables, indiquées pour cette préparation. Il est même très-facile de s'en assurer par la lessive des Savonniers, qui, étant bien faite, ne contient pas plus de terre calcaire appartenante à la chaux, que la pierre à cautere. La chaux ne perd-elle pas de la solubilité que lui donnoit le principe caustique à mesure que celui-ci s'en dépouille pour le transmettre à l'alkali, lequel, en s'en chargeant, retablit la chaux dans son premier état de terre calcaire?

J'ai pris une lessive des Savonniers que j'avois préparée avec les cristaux de soude, au lieu de cette cendre elle-même; je l'ai combinée ensuite avec l'acide vitriolique jusqu'au point de saturation. Il ne s'est précipité aucune terre, & la très-petite quantité d'eau-mère qui m'est restée, ne contenoit pas un atome de terre calcaire. Celle qui s'y trou-

voit

voit étoit de nature alkaline. Cette même leſſive des Savonniers, expoſée à l'air, a perdu beaucoup de ſa cauſticité ſans perdre rien de ſa tranſparence, & les criſtaux que j'en ai obtenus étoient très-réguliers & parfaitement ſemblables à ceux de la ſoude qui n'avoient pas bouilli avec la chaux. A l'égard du Chimiſte François cité par M. Krenger, nous ignorons ſi ſon application eſt merveilleuſe. La Chimie nous apprend que des corps, par leur union réciproque, acquièrent des propriétés qu'ils n'avoient pas auparavant. Telle eſt la chaux, par exemple, qui d'indiſſoluble qu'elle étoit par ſa nature, devient ſoluble par le moyen du principe cauſtique avec lequel elle ſe combine pendant la calcination. Tels ſont encore les alkalis traités avec la chaux qui prennent de nouvelles propriétés. Ainſi les alkalis s'emparent aux dépens de la terre calcaire, du principe qui la conſtituoit chaux vive, & celle-ci revient au premier état où elle étoit avant d'avoir éprouvé l'action du feu.

« Meyer, continue encore M. Krenger, dit qu'on enlève le cauſticum de la pierre à cauterre en diſtillant cette pierre dans une cornue avec de l'acide vitriolique; que le cauſticum paſſe dans le ballon; qu'en le combinant de nouveau avec l'alkali fixe, il en forme la pierre à cauterre. Mais le fait eſt faux : j'ai répété cette expérience, & j'ai

toujours obtenu un phlegme chargé d'air fixe qui ne donnoit aucune cauſticité à l'alkali ».

Tous les Chimiſtes qui ont répété l'expérience dont il s'agit, ont eu conſtamment les réſultats annoncés par Meyer. Le cauſticum dans cette occaſion n'eſt pas pur ; il ſe trouve au contraire étendu dans une grande quantité d'eau, & devient ſi volatil, qu'une partie paſſe par la tubulure des vaiſſeaux avec un ſifflement conſidérable, tandis que l'autre demeure diſſoute, pour ainſi dire, dans l'eau qui s'eſt condenſée dans le ballon, à laquelle il donne une ſaveur acide. Il eſt donc inconteſtable que le Minéralogiſte, peu habitué à faire des expériences, n'aura pas fait uſage des connoiſſances qu'il dit que la Chimie lui a données, pour bien préparer ſa pierre à cauterre, & diſtiller comme il convient, cette ſubſtance avec l'huile de vitriol. D'ailleurs il trouve dans ſon récipient un phlegme qui n'étoit pas pur, puiſque, ſuivant lui, il eſt chargé d'air fixe qu'il a intérêt de ſuppoſer ; ſans quoi, où en ſeroient ſes prétentions, & qui auroit pu le tirer d'embarras ? Mais en voulant éviter un piége, il tombe auſſi-tôt dans un autre. Dès le commencement de ſon Mémoire il annonce d'une manière impoſante qu'il eſt en état d'anéantir le ſyſtême de M. Jaquin, ſon Compatriote, & on le voit bientôt après parler de l'air fixe avec cette confiance d'un véritable croyant.

M. Krenger n'eſt pas mieux fondé encore à l'égard du reproche qu'il fait contre Meyer, lorſqu'il dit : » pourquoi une pierre à cauterre que j'avois faite avec l'alkali minéral, s'eſt-elle décompoſée étant expoſée à l'air ? & pourquoi l'alkali minéral s'eſt-il criſtalliſé ? C'eſt, diront les Partiſans de ce ſyſtême, que le cauſticum s'eſt diſſipé : mais dans ce cas, pourquoi l'ai-je vu ſe ſéparer de la terre, & qu'après l'avoir fait bouillir dans l'eau, l'ai-je rétabli dans ſon premier état ? »

Il faut avouer que notre Minéralogiſte n'eſt guères plus heureux dans ſa manière d'opérer que dans ſes raiſonnemens. Nous ne lui diſons pas que le fait eſt faux, mais nous l'inviterons ſeulement à eſſayer une expérience que j'ai répétée dix fois avec le même ſuccès. Qu'il prenne la leſſive des Savonniers, préparée, comme je l'ai déjà dit, avec les criſtaux de ſoude ; qu'il l'évapore juſqu'à ſiccité, qu'il en faſſe une pierre à cauterre, qu'il diſſolve enſuite cette pierre à cauterre dans le moins d'eau poſſible, puis, qu'il l'expoſe à l'air : la liqueur ne criſtalliſera pas d'abord pour les raiſons dont nous avons déjà fait mention pluſieurs fois ; mais au bout de peu de temps elle préſentera des criſtaux réguliers. Que M. Krenger faſſe enfin bouillir de nouveau ces criſtaux, je lui défie de leur redonner la cauſticité & la déliqueſcence qu'ils avoient auparavant ; mais quand M.

Krenger aſſureroit qu'il a préparé ſa pierre à cauterre avec les criſtaux purs de ſoude ; quand il diroit avoir employé la meilleure méthode pour cette compoſition, & que, malgré toutes ces précautions, il ſe ſéparoit toujours de la terre dans la décompoſition ſpontanée de la pierre à cauterre, me permettroit-il bien de lui demander ſi la terre ſéparée eſt de nature calcaire, ou ſi elle ne ſeroit pas due plutôt à la décompoſition d'une petite portion d'alkali opérée par les diſſolutions & ébullitions répétées ? Car on remarque quelque fois dans la décompoſition de la pierre à cauterre préparée avec l'alkali minéral, une petite quantité de terre, qui, examinée, ſe trouve être ſemblable à la vraie magnéſie, & très-différente par conſéquent de la terre calcaire ordinaire. Mais M. Krenger, en ſa qualité de Minéralogiſte, ne connoît peut-être les corps que par leur nom ou par leur ſurface, ſans avoir pénétré plus avant dans leur intérieur.

Pour prouver à M. Krenger que la terre propre de la chaux n'entre pas dans la pierre à cauterre, ou du moins qu'elle n'eſt pas eſſentielle à ſon exiſtence, c'eſt qu'on peut faire cette pierre avec toutes autres ſubſtances que la chaux, pourvu qu'elles ſoient douées du principe cauſtique & propres à le tranſmettre, comme celle-ci, à l'alkali. Voici le procédé : faites bouillir de l'alkali fixe

avec du minium, filtrez la liqueur, évaporez-la jusqu'à siccité; mettez le résidu dans un creuset & tenez-le en fusion pendant quelques minutes: vous aurez une pierre à cautere aussi active que si elle eût été préparée par le moyen de la chaux; maintenant prenez cette pierre, exposez-la à l'air libre, après l'avoir fait dissoudre dans l'eau: la liqueur se troublera insensiblement & déposera enfin au fond du vase une terre blanche qui, étant calcinée à un feu convenable, ne fera jamais de la chaux. On ne peut pas non plus la réduire en métal; ainsi elle est due par conséquent à une partie de l'alkali qui a souffert de l'altération par les dissolutions & les calcinations réitérées.

Pour peu qu'on pèse les raisons que M. Krenger allégue plus haut contre le caustícum & qu'on se ressouvienne ensuite qu'en distillant la pierre à cautere avec de l'huile de vitriol, il n'a pas trouvé d'acidum pingue dans le ballon, comment pourra-t-il nous persuader que sa pierre à cautere ne contenoit pas de ce principe, puisque, suivant lui, après l'avoir fait bouillir un instant dans l'eau, il est parvenu à la rétablir dans son premier état de pierre à cautere? Ne seroit-il pas permis de lui demander d'où proviendroit le principe qui constitue la pierre à cautere dans une simple ébullition, s'il n'existoit pas déjà étendu dans l'eau? Il y a plus: comment une pierre à cautere dans la

décompoſition de laquelle il a apperçu ſe ſéparer ſi diſtinctement des parties entières de chaux, n'auroit-elle pas été ſurchargée du principe cauſtique, puiſque ces mêmes parties de chaux que M. Krenger convient y avoir trouvées, démontrent très-évidemment qu'il a fait entrer de la chaux par excès dans ſa pierre à cauterre, laquelle chaux ſera demeurée ſoluble dans la leſſive, ainſi que l'expérience journalière l'apprend relativement à l'eau de chaux? D'ailleurs quelle preuve M. Krenger nous apporte-til pour aſſurer que cette terre eſt celle de la chaux? En a-t il fait de la ſélénite avec l'acide vitriolique, & les expériences les plus générales pour conſtater ſa véritable nature?

M. Krenger, en Minéralogiſte habile, va nous aider à défendre avec ſes propres armes la doctrine qu'il prétend combattre; car les raiſonnemens qu'il nous oppoſe, ſervent plus à prouver ce que nous deſirons que tout ce que nous pourrions encore alléguer contre les Adverſaires de Meyer. Il ſuppoſe d'abord avec nous que la chaleur du miroir ardent eſt trop forte pour amener la terre calcaire à l'état de chaux; car à ce degré elle ſe concentreroit & paſſeroit bientôt à la vitrification ſi on l'y ſoutenoit long-temps. Or nous demandons d'après les propres termes de notre Critique, où eſt donc la chaux par le miroir ardent. Si la chaleur produite au moyen de cet inſtrument eſt trop

forte pour la converſion de la terre calcaire en chaux vive, ainſi que le Minéralogiſte le dit lui-même, & ſi cette terre paſſe de préférence à l'état de verre plutôt qu'à celui de chaux vive, il ne nous reſte plus qu'à ſuppoſer ce dernier point, & nous tomberons d'accord; mais ſi M. Krenger regarde le corps le plus réfractaire de la nature, la chaux, comme vitrifiable par le miroir ardent, où ſera donc la chaux vive, puiſque la vitrification eſt l'oppoſé de la terre calcaire, changée en chaux vive par la calcination ordinaire, ainſi que nous l'entendons?

On nous a aſſuré que c'eſt de cette manière qu'un Chimiſte célèbre avoit fait de la chaux vive par le moyen du miroir ardent; mais la vitrification de la craie ſembleroit prouver au moins que la terre calcaire n'étoit pas pure, puiſque, ſuivant les principes de ce même Chimiſte, plus les pierres ou les terres s'approchent de l'état vitrifiable, plus elles s'éloignent de celui de chaux. D'ailleurs M. Krenger ne nous a-t-il pas montré l'impoſſibilité de la réuſſite? Diſconviendra-t-il que plus un corps calcaire éprouve la chaleur des charbons ſoit dans un fourneau de fuſion ou dans les fours à chaux ordinaires, plus il acquiert en effet de cauſticum, & par conſéquent un plus grand degré de cauſticité?

Il n'eſt guères plus facile d'admettre la poſſibi-

lité de la convèrſion de la craie en chaux vive, par le feu pur ou ſolaire, que la réduction des métaux imparfaits ſans le concours du phlogiſtique dont la nature très-différente & du feu ſolaire & du cauſticum, ne ſauroit être conteſtée, malgré que lui & le cauſticum ſoient formés primitivement du même principe, c'eſt-à-dire, du feu élémentaire; ou, ce qui revient au même, de la matière de la lumière.

Nous ne nous arrêterons pas à examiner ſi les objections que M. Krenger fait contre M. Jaquin, à l'égard de l'air fixe, ſont mieux fondées que celles auxquelles nous venons de répondre. Les attaques de ce dernier ont été trop victorieuſement repouſſées par un Phyſicien éclairé, pour oſer y rien ajouter; en effet M. Cranz fait voir combien il eſt aiſé de défendre avec avantage le parti de l'acidum pingue contre l'air fixe; ce que M. Fourci a confirmé dans ſa réponſe à M. Jaquin. Enfin il exiſte une foule d'autres Ouvrages excellens, remplis d'expériences favorables à la doctrine de Meyer, que M. Dreux ſe diſpoſe à recueillir pour en former une collection & faire paſſer enſuite dans notre langue. Il ſeroit à ſouhaiter qu'en attendant, M. Krenger s'occupât des moyens de démontrer l'exiſtence de ſon prétendu air fixe qu'il nous annonce comme très-diſtinct des autres corps; qu'après cela il nous fît con-

noître la méthode particulière dont il ſe ſert pour préparer une pierre à cauterre ſans chaux, c'eſt-à-dire, ſans l'addition du principe qui lui eſt uni; qu'il nous développât enſuite de quelle manière & comment l'alkali ſans changer de nature, peut rendre l'eau acidule; enfin il lui faudroit lire Meyer dans ſes propres Ouvrages, & le bien étudier; car toutes ſes aſſertions démontrent qu'il ne le connoît que par ce qu'en a dit ſon Compatriote M. Jaquin; autrement il n'auroit pas annoncé comme une nouveauté que les ſpaths ne devoient leur configuration & leur criſtalliſation à aucun acide, puiſque M. Meyer nous en a donné, il y a douze ans, la démonſtration. On peut encore ajouter qu'il n'eſt pas plus heureux à l'égard de la terre alumineuſe qu'il a rencontrée dans les ſpaths fuſibles; car M. Baumé l'a devancé depuis long-temps. Enfin ſi ces Obſervations ne nous avoient pas déjà menés trop loin, nous pourrions le faire convenir, s'il eſt de bonne foi, qu'il n'a aucune connoiſſance des différens ſyſtêmes qui partagent aujourd'hui les Savans.

DISSERTATION

Sur les dangers des Vaiſſeaux de Métal dans l'uſage économique.

QUAND on conſidère les viciſſitudes humaines avec plus d'attention qu'on ne le fait ordinairement, & qu'on en examine les ſuites, on doute ſouvent ſi les progrès des Arts & des Sciences n'ont pas plus contribué à nos malheurs qu'à notre utilité. Mon deſſein n'eſt pas d'entrer dans aucune diſcuſſion à ce ſujet; je déciderai encore moins ſi depuis qu'on a commencé à ſe ſervir d'uſtenſiles & de vaiſſeaux de métal, la vieilleſſe n'en a pas été plus rare: j'ajouterai ici ſeulement que nous ſommes réellement bien à plaindre à un certain âge de confier notre ſanté & notre vie à la diſcrétion de gens, la plupart du temps inattentifs & les moins raiſonnables. Ce qu'on entend ſous la dénomination de métal, eſt une choſe aſſez connue pour qu'il ſoit ſuperflu de s'y arrêter. On diviſe ordinairement les métaux en parfaits & en imparfaits. Parmi les métaux parfaits, on ne compte que l'or & l'argent. Nous ne parlerons pas de la vaiſſelle d'or, car les Orfèvres alliant ce métal avec l'argent fin & non

avec le cuivre, il peut ſervir à tous les uſages économiques, & les Facultés de Médecine l'ont adopté comme pur & nullement dangereux. Il eſt fâcheux ſeulement que nous ne ſoyons plus au temps de Salomon, ſi toutefois ce qu'on rapporte à ce ſujet doit être pris à la lettre. Voyez le ſecond Livre de la Chronique, &c.

L'argent, par rapport à ſa ſolidité & à ſa pureté, approche le plus des propriétés de l'or; enſorte que s'il étoit poſſible de l'avoir, dans l'uſage économique, entièrement pur & exempt d'alliage de métaux imparfaits, on pourroit l'employer, comme l'or, avec la plus grande ſécurité & ſans courir aucun danger. Suivant notre eſſai d'ici, il eſt très-pur, en comparaiſon de beaucoup d'autres, étant dans la proportion de $\frac{14}{16}$ de fin. Il s'y trouve cependant encore aſſez de cuivre pour occaſionner de mauvais effets. Qu'il ſeroit à deſirer que dans les Règlemens l'appas du gain qui pèſe tout, n'eût pas fait ajouter dans cette circonſtance une once de matière à notre préjudice! Le cuivre dans cet alliage eſt répandu & tellement diviſé, qu'il devient d'autant plus attaquable & diſſoluble par toutes les liqueurs acides & ſalines; & comme cela regarde le plus ſouvent des perſonnes dont la ſanté & la vie doivent intéreſſer la multitude, nous les prévenons d'avoir le ſoin de ne pas laiſſer ſéjourner même l'eſpace d'une heure

dans des vaiſſeaux d'argent aucun mets ſalé ou fermenté, avant de les ſervir ſur la table. L'expérience n'a appris que trop combien d'accidens fâcheux en ſont réſultés & en réſultent encore, & que ces accidens ſont d'autant plus funeſtes que ni le Médecin ni le Malalade lui-même ne peuvent deviner ſi c'eſt le cuivre qui en eſt la cauſe. Je n'en dirai pas davantage à l'égard des vaiſſeaux de cuivre ; car il me ſemble entendre chaque Savant à la mode, ou plutôt de gazette, crier contre moi. Nous ſavons d'ailleurs que les vaiſſeaux de cuivre ſont nuiſibles ; car autrement la France ne ſe ſeroit pas défaite de ſon cuivre, d'après ce qu'en a dit François Thierry, Médecin ; & la Suede ſi économe, n'auroit pas abandonné ſon propre intérêt pour faire plaiſir ſeulement à la France. Qu'il ſeroit donc à ſouhaiter qu'on ne ſe contentât pas de poſſéder des connoiſſances, mais qu'on voulût bien les diriger vers l'utilité publique, afin de n'avoir plus lieu de déclamer contre ces ſortes d'abus ! « Vous vantez beaucoup » le jugement, & vous ne vous en ſervez point ». Si on fait cela, pourquoi donc voit-on encore tous les jours des caſſeroles, ainſi que d'autres uſtenſiles de cuivre pour le lait & le thé du matin, courant les rues, démontrer au loin que la mort eſt dans le pot ? Le Médecin François mentionné avança à Paris ce qu'un fameux Mé-

decin d'Allemagne avoit dit, vingt ou trente ans avant lui, d'une manière plus expreſſive : *Vide* Schacki *Diſſert. Mors in Ollâ*, ſavoir que l'épilepſie dans les petits enfans étoit plus fréquente depuis que l'on apportoit à la ville le lait dans des vaiſſeaux de cuivre & de leton. Si j'avois à faire voir les accidens qui proviennent des vaiſſeaux de métal & particulièrement de cuivre, je prouverois encore qu'il en réſulte étonnamment par l'étamage funeſte ; je n'irois pas fouiller dans l'ancien temps ni dans les obſervations des plus fameux Médecins de la Grèce ; mais je pourrois citer encore un nombre incroyable d'accidens déplorables arrivés par les vaiſſeaux de cuivre. Cependant, pour ne pas agiter une choſe connue de tout le monde, je me bornerai à dire qu'il en a été du cuivre comme des autres êtres ; il ne ſe trouve rien d'aſſez vil & d'aſſez nuiſible qui n'ait ſon défenſeur. Auſſi y a-t-il des gens que l'intérêt néceſſite à défendre les vaiſſeaux de cuivre. Des Médecins même d'un certain rang & jouiſſant d'une grande conſidération, ont ſoutenu que le cuivre n'étoit nullement préjudiciable ; mais ſi l'on met de côté dans ſes diſcuſſions l'intention particulière de contredire, c'eſt-à-dire, l'amour ou l'envie d'avoir un ſentiment à ſoi, on s'apperçoit que ces gens là ne nous diſent rien de plus que ce que perſonne n'a jamais oſé conteſter, c'eſt-

à-dire, qu'on peut, ſans courir aucun riſque pour la ſanté, faire cuire du poiſſon ou de la viande dans une marmite de cuivre, pourvu qu'elle ſoit propre, bien pure & ſans verdet; car c'eſt-là le cas unique où le cuivre nous paroît être un poiſon, puiſqu'alors il eſt attaquable & diſſoluble par toutes les liqueurs, leſquelles font toujours du verdet. Le plus ſouvent cela n'arrive point lorſque les mets bouillent, mais ſeulement lorſqu'on les y laiſſe ſéjourner, qu'on les y fait réchauffer enſuite doucement : pour lors le cuivre eſt attaqué & diſſous. Auſſi voit-on que quand les vaiſſeaux de cuivre ne ſont pas tenus dans un grand degré de propreté & fort ſecs, le verdet commence à ſe former dans les jointures & les ſoudures, & paſſe de-là dans les alimens, pour peu que les domeſtiques n'y apportent pas la plus ſcrupuleuſe attention. Mais peut-on bien ſe livrer ſi inconſidérément à la diſcrétion des domeſtiques par-tout peu ſoigneux dans un point ſi capital? Ainſi toutes les défenſes apparentes que l'on prend des vaiſſeaux de cuivre, tombent d'elles-mêmes, & c'eſt plutôt avouer les dangereux effets de ce métal, mais s'exprimer en d'autres termes.

Je deſirerois bien encore que l'étain fût entièrement exempt de ſoupçon dans les vaiſſeaux pour le boire & le manger, & pouvoir avancer avec vraiſemblance qu'on peut l'employer ſûrement &

ſans crainte pour la ſanté : je ne parle pas ici de l'addition & du mélange peu fidèle qu'on en fait avec le plomb, dans l'étamage ordinaire ; j'entrerai à ce ſujet dans quelques détails plus bas ; je n'entends ici que l'étain pur, autrement dit, le meilleur étain d'Angleterre.

Il n'y a pas encore long-temps que l'on a connu les principes & la vraie compoſition de l'étain. Il ne faut pas par conſéquent en appeler aux anciens Médecins, puiſqu'ils ont vanté de préférence les vaiſſeaux d'étain pour conſerver les médicamens ; & peut-être dans ce temps-là où les Arts n'étoient pas auſſi perfectionnés qu'ils le ſont aujourd'hui, avoient-ils quelque raiſon de préconiſer l'étain ; car l'apparence extérieure qui aveugle, nous a néceſſités, dans la crainte d'être taxés de malpropreté ou de misère, d'avoir auſſi ou d'employer à nos uſages l'étain brillant & ſonore, ce qui fait qu'on ajoute dans le meilleur étain les alliages les plus dangereux, tels que le cuivre, le régule d'antimoine, le zinc, le biſmuth, le plomb, alliages néceſſaires cependant pour l'uſage ordinaire. De plus il y a encore d'autres alliages que des Potiers d'étain donnent comme des chef-d'œuvres & qu'ils tiennent ſecrets : c'eſt ce qu'on nomme l'étain fin ; mais qu'elle foule d'accidens n'en ſont pas réſultés d'après les obſervations qui en ont été faites? *J. A. C. Honeffler ſur les précautions qu'il faut*

prendre en ſe ſervant des vaiſſeaux d'étain, Hales, 1753, Scuhltz. Et combien n'a-t-on pas raiſon en ſe rappelant ce qui a déjà été dit, de ne plus laiſſer ſéjourner dans ces vaiſſeaux d'étain prétendu fin, bien moins encore dans ceux faits de mauvais étain, œufs, lait & autres ſubſtances ſemblables deſtinées à ſervir d'alimens ? Le vin ſur-tout & autres boiſſons acidules, attaquent & corrodent ces ſortes de vaiſſeaux, & il en réſulte des effets affreux.

Je paſſe maintenant au plomb. On peut avancer que ce métal ſe préſente dès ſon origine comme l'ennemi le plus cruel de la ſanté des hommes; auſſi on lui a donné avec raiſon le nom de Saturne. On en voit les preuves funeſtes ſur ceux qui travaillent ce métal; car les contractions de nerfs l'aſthme, la phtiſie, & mille autres accidens cruels ſont la récompenſe de ceux qui le travaillent aux mines, tant ils avalent de vapeurs de plomb. Cependant, malgré les qualités dangereuſes & cachées de ce métal, il s'eſt gliſſé par-tout à l'inſtar des flatteurs. Sa fléxibilité, la facilité avec laquelle on le travaille & plus encore ſon vil prix lui donnent accès par-tout; enfin comme ſon poiſon agit en vrai tartufe & qu'il ne montre pas ſa nature nuiſible auſſi promptement que le cuivre, & qu'il produit au contraire quelques adouciſſemens dans certaines maladies graves, il a percé même en Médecine

decine ; & ſon uſage eſt encore adopté par pluſieurs gens de l'Art, faute d'être connu ſuffiſamment. Quant à l'uſage économique, il eſt devenu malheureuſement preſque généralement à la mode, & je crains fort qu'il ne ſoit plus poſſible de l'en bannir : en conſéquence reſte à voir ſi on pourroit réprimer ſes mauvais effets le plus qu'il eſt poſſible.

Les Journaux faiſoient mention, il y a quelques années, qu'un Particulier en France avoit trouvé une manière d'en recouvrir intérieurement & à l'extérieur les vaiſſeaux de cuivre, pour y conſerver l'eau, ſans augmenter de leur prix, & que par conſéquent on ne devoit plus ni les étamer ni craindre que le cuivre s'uſât dans les uſages qu'on en pourroit faire ; tout juſqu'au robinet étoit recouvert de la même manière ; l'Académie a jugé cette découverte très-utile au Public, & le Roi a accordé un privilége. Il eſt aiſé de voir la raiſon de cette approbation de l'Académie ; & il y a lieu de préſumer qu'elle l'a reſtreinte pour l'eau ſeule ; mais cela s'appelle de deux maux choiſir, du moins en apparence, le plus petit. L'eau, comme eau, ne diſſout pas le plomb. Quoique dans les tuyaux ce métal ſoit rongé ſous forme de chaux, tout ſe borne cependant à une épargne économique. Combien de gens ne ſavent pas ſeulement qu'ils ont auprès d'eux cet ennemi, & que c'eſt lui qui

leur joue les tours les plus perfides dans leur propres foyers? En effet, dès qu'on eut appris à faire un verre très-fusible avec le sable & le plomb ou bien avec des corps salins (on nomme ce verre émail) dont on enduit les poteries, pour rendre plus durables les vases de terre mal cuits, le plomb ne pouvoit trouver alors une plus belle occasion pour jouer son rôle sans qu'on le soupçonnât; mais comme il est soluble dans presque tous les fluides, tels que l'huile, le lait, toutes les graisses animales, les acides végétaux, & les sels de toutes espèces, il n'est pas étonnant qu'on trouve dans beaucoup d'Ouvrages économiques des plaintes générales contre la corruption du lait, du beurre & de mille autres choses gardées dans les vaisseaux, & qu'on en ait cherché la cause dans toutes sortes de sujets éloignés, sans se douter qu'elle fût très-voisine. L'expérience m'a appris que le plomb dans le cristal prétendu, autrement dit *flint-glas*, se laissoit dissoudre & extraire. Cependant je passerai sur toutes ces choses dont le détail nous meneroit trop loin, & je me bornerai à traiter deux choses, dont je suis certain que le danger qui en résulte est infiniment plus grand qu'on ne le croit: j'entends l'étamage de cuivre rouge ou jaune, ensuite la falsification très-nuisible, ou bien ce qu'on appelle le rétablissement des vins gâtés, avec la litharge ou toutes autres pré-

parations de plomb, de quelques eſpèces qu'elles ſoient. Dans ce dernier cas les Loix ont prononcé la peine de mort ſans rappel, tandis au contraire que la ſubſtitution du plomb avec l'étain dans l'étamage ſe laiſſe pratiquer communément ſans oppoſition quelconque. Or ſi le plomb eſt une ſubſtance auſſi nuiſible, comme on ne l'a que trop malheureuſement éprouvé, pourquoi ne défend-on donc pas ſon mélange dans ce cas-ci? Où eſt donc la proportion dans la Loi qui fait punir de mort celui qui donne du plomb dans le boire, & payer au contraire ſans refus celui qui met du plomb dans le manger? Mais tel eſt le cours du monde; il ne m'appartient pas de faire à ce ſujet des réflexions morales; d'ailleurs on auroit de la peine à me répondre autre choſe, ſinon que point de Plaignant point de Juge. Car je ſuppoſe que les Tribunaux n'admettent point de queſtions polémiques pour les examiner; au reſte, il me paroît conforme à la nature de la choſe, que les effets funeſtes du plomb dans le vin comme dans un fluide, ſe ſoient fait appercevoir plus promptement & plus ſenſiblement que dans les alimens où il n'agit qu'imperceptiblement & avec beaucoup de lenteur; car le plomb ne peut jamais être pris intérieurement ſous quelque forme qu'il ſoit, ſans danger: il eſt toujours une ſubſtance très-nuiſible & très-contraire à nos organes. Ce

qu'il y a encore de plus cruel, c'eſt que l'expérience prouve infailliblement qu'il produit toujours des ſpaſmes douloureux & convulſifs, la conſomption, &, qui plus eſt, une mort auſſi lente qu'elle eſt cruelle & terrible.

C'eſt donc un objet digne de la plus grande attention, que l'étamage, &, pour dire mieux, on ne ſauroit trop prendre garde à l'addition du plomb, une préparation qu'on ne devroit pas livrer à la merci, ou plutôt à la cupidité de gens qu'il faut encore excuſer, parce que le plus ſouvent ils péchent par ignorance, & ne connoiſſent pas les ſuites fâcheuſes qui en réſultent. Il eſt vrai que dans beaucoup d'endroits il y a des Ordonnances & des Edits qui fixent la proportion convenable de plomb : dans quelques cantons, par exemple, une once & demie de ce métal ſur une livre d'étain ; dans d'autres, c'eſt neuf livres d'étain ſur une de plomb. Mais en cela ces Ordonnances tendent plutôt à empêcher la fraude qu'à être utile à la ſanté, & malheureuſement combien peu d'attention y fait-on ? Comment le Gouvernement pourroit-il s'aſſurer & juger ſi l'on a mis plus ou moins de plomb ? Les ouvrages économiques ne ſont remplis que pareilles obſervations ; tantôt l'un a trouvé une eſpèce d'étamage avec le ſel alkali, dont il ne doit réſulter aucun danger, en conſéquenc on lui accorde un privilége ; un

autre poſsède encore un meilleur ſecret : c'eſt de la graiſſe de bœuf & de l'étain fin d'Angleterre, & il prétend que ces deux ſubſtances ſont bonnes pour l'eſtomac ; mais dans tout cela je vois que l'étamage eſt une choſe très-équivoque. Ce qu'il y a de très-certain, c'eſt que celui qui ſe pratique avec le ſel ammoniac, eſt le plus pernicieux ; néanmoins j'avoue que quoique je ne ſois pas épris de l'ancien temps, & que je ne m'en fie pas trop à moi-même, je ne dirai pas que l'uſage des vaiſſeaux de métal ſoit la cauſe unique qui rende nos jours plus courts qu'autrefois. Il eſt évident que des choſes auſſi funeſtes à la ſanté, concourent beaucoup à la dépopulation, puiſque les hommes parviennent à peine au tiers ou au quart de leur vie & ſont moiſſonnés bien avant leur temps ; le calcul en ſera certainement très-aiſé à faire pour quiconque voudra y réfléchir. La perte de l'argent que l'on fait par le mauvais étamage eſt le moins conſidérable, puiſque le plomb ſe diſſout aiſément ; mais ce qu'il y a de plus malheureux, c'eſt qu'il faille encore acheter ſa ſortie prématurée & inattendue de ce monde.

Je ſais qu'on ne pourra me rien répondre de ſolide à l'égard de tout ce que j'ai avancé juſqu'ici touchant les vaiſſeaux de métal. Il y a plus : je ſuis perſuadé qu'en comparant tous les Ouvra-

ges qui ont paru ſur les vaiſſeaux de cuivre & d'étain dans les pays les plus éclairés, & dans leſquels chacun a ſuivi ſon goût nationnal & ſon amour propre, je n'ai dit que ce qu'on peut de plus doux par rapport à ce que j'ai avancé ſur le plomb. Je crois avoir ſatisfait pleinement à mon devoir envers le Public ; je n'ai invoqué ici que l'expérience que j'ai interrogée en ſilence depuis beaucoup d'années, & je me ſuis étayé de tous les Savans tant Phyſiciens que Chimiſtes ; mais par malheur il n'y a que trop de témoignages contre la ſubſtance veneneuſe & terrible du plomb. La fameuſe & formidable chambre ardente ne doit-elle même ſon origine qu'au plomb funeſte. J'aurois peut-être une objection à craindre de la part de ceux qui connoiſſent l'hiſtoire nouvelle des Sciences ; ſavoir que ſi le plomb étoit auſſi nuiſible qu'on le dit, comment arriveroit-il donc que de grands Médecins l'employent de temps en temps & le préconiſent comme un remède ſalutaire ? La choſe eſt vraie ; mais cela ſerviroit plutôt à confirmer ce qui a été dit qu'à le contredire ; car quel eſt le poiſon aſſez violent qui dans les mains d'un Médecin expérimenté, ne devienne quelquefois un remède ſalutaire. Telle eſt la dangereuſe ciguë & autres plantes veneneuſes dont on parle dans tous les papiers publics de nos jours ; mais autre choſe eſt de donner une ſubſtance nuiſible journel-

lement ſans le ſavoir & à une doſe indéterminée ; & autre choſe d'employer cette même ſubſtance comme remède en petite doſe, avec précaution & dans les circonſtances convenables, encore comme l'avancent ces hommes célèbres, n'eſt-ce que dans des cas déſeſpérés & les plus douteux, où tous les autres n'ont aucune efficacité, & en outre pour ne rien omettre en faveur du malheureux malade qui eſt aux portes du trépas. Cependant c'eſt ce que Boerhave & d'autres grands Médecins n'ont jamais haſardé. Mais, pour abréger tout ce que nous avons dit ſur les vaiſſeaux de métal, je vais l'expoſer ici par forme d'extrait en quatre règles.

1°. On ne doit laiſſer ſéjourner aucun aliment ni boiſſon de quelques eſpèces qu'ils ſoient, comme vin, cidre, hydromel, bierre, & particulièrement des liqueurs préparées avec les fruits, non plus que du lait ni des alimens accommodés avec du lait, œufs, ragoûts ſalés & acides, non-ſeulement dans les vaiſſeaux d'argent, mais encore dans ceux de cuivre, d'étain, & particulièrement dans ceux de plomb ou les y faire chauffer.

2°. Il eſt néceſſaire abſolument de conſerver les vaiſſeaux d'étain & de cuivre toujours propres, clairs & ſur-tout exactement ſecs, afin que dans le cuivre, il ne ſe faſſe pas de verdet, & que

dans l'étain l'acide de l'atmoſphere ne s'y attache point.

3°. Il faut apporter la plus grande attention dans l'étamage, pour que l'addition du plomb ne ſoit pas trop excédente. Il faut encore prendre garde de conſerver du beurre & autres choſes ſemblables dans des pots mal verniſſés.

4°. Enfin je préviens encore les amateurs du tabac & ſur-tout le beau ſexe, de ſe méfier du tabac conſervé dans des boîtes de plomb, car il s'attache à ſa ſurface au bout d'un certain temps, une poudre blanche, qui n'eſt autre choſe que la chaux de ce métal corrodée par le ſel du tabac.

OBSERVATIONS ET ADDITIONS.

Il n'y a pas de corps dans la Nature que l'eau la plus pure ne ſoit en état d'attaquer & de diſſoudre ; & il eſt conſtant que quand elle ſéjourne dans un vaiſſeau de métal quelconque, elle y contracte une ſaveur très-diſtincte, & la ſurface du métal ſe trouve être ternie ; d'où réſulte certainement une diſſolution. Que ne ſera-ce point quand l'eau contiendra des ſubſtances ſalines & graſſes qui augmentent néceſſairement ſon action?

Je ne ſais pas ſi on a ſouvent attribué au cuivre des accidens qui lui étoient totalement étrangers ; & ſi on a eu tort d'augmenter les craintes que ce métal inſpire à beaucoup de gens ; mais il me ſemble qu'on ne ſauroit trop ſouvent mettre ſous les yeux du Public les dangers auxquels il s'expoſe, lorſqu'il n'eſt pas aſſez attentif & circonſpect, puiſque ce n'eſt qu'à force de ſoin & de précaution que le cuivre ne produit pas des effets nuiſibles & mortels.

Dans le nombre de ceux qui ont pris la défenſe du cuivre, ou qui ont cherché du moins à renfermer les craintes qu'on a ſur le compte de ce

métal dans des bornes très-étroites, nous ne citerons que deux Auteurs; l'un eſt M. Eller, dont le Mémoire à ce ſujet ſe trouve inſéré dans ceux de l'Académie des Sciences de Berlin, pour l'année 1753. L'autre eſt M. Jean-Balthaſar-Philippe Pott qui a publié une Diſſertation ſur les vaiſſeaux de métal, imprimée à Dreſde en 1754.

M. Eller, après avoir expoſé combien le cuivre étoit en eſtime chez les Anciens, démontre que les métaux dans leur état pur & naturel, ne ſont pas nuiſibles, qu'ils ne le deviennent que lorſqu'ils ſont réduits ſous forme ſaline; qu'enfin leur propriété veneneuſe ne dépend uniquement que des diſſolutions par leſquelles ils ont été convertis en ſels. Ce Savant rapporte enſuite des expériences qu'il a faites pour prouver que l'uſage de la vaiſſelle de cuivre n'étoit pas auſſi dangereux pour notre ſanté, qu'on eſſayoit de le perſuader. Il a fait bouillir & même laiſſé ſéjourner dans des vaiſſeaux de cuivre rouge & de cuivre jaune, différentes ſubſtances, tant des végétaux que des animaux, & généralement tout ce qui ſert au Cuiſinier pour la préparation de ſes ragoûts; il a ſoumis après cela toutes ces ſubſtances à l'examen des ſens & des moyens chimiques, ſans découvrir la moindre empreinte de cuivre. Mais cependant, malgré l'attention particulière que M. Eller a apportée dans ſes expériences, j'oſe croire qu'elles

ſont inſuffiſantes pour prouver qu'on peut laiſſer ſéjourner impunément pendant quelque temps, du bouilli, des ragoûts, &c. dans des vaiſſeaux de cuivre. On voit de l'huile, par exemple, qui a reſté une demi-heure dans ce métal, prendre une teinte verdâtre, plus ou moins intenſe, en raiſon de ſa rancidité. Combien de fois n'ai-je pas vu des gens qui n'étoient pas Pharmaciens, triturer du blanc de baleine avec de l'huile dans un mortier de cuivre, & donner des loochs verds aſſez foncés, ſans qu'il y entrât des piſtaches! J'ai vu des fricaſſées qui avoient refroidi dans des caſſeroles dont les parois frotés avec les doigts préſentoient une véritable diſſolution de cuivre. J'ai vu, &c. &c. Si une petite quantité de poiſon ne tue pas, elle donne au moins du malaiſe, & quelquefois, ſuivant la conſtitution & la diſpoſition de celui qui l'a avalé, elle détermine des accidens affreux.

M. J. B. Pott s'exprime de la même manière que M. Eller: il dit que les métaux ne ſont point la cauſe immédiate des mauvais effets qu'ils produiſent. On peut faire bouillir toute une journée de l'eau dans un vaiſſeau de cuivre ſans craindre aucune ſuite funeſte, tandis qu'aucontraire, ſi on laiſſe l'eau ou toute autre liqueur ſans la faire bouillir pendant une heure ſeulement dans un vaiſſeau de cuivre, elle en conſervera l'odeur & la ſaveur.

Tout ce que ce Médecin dit enſuite, ne diſculpe nullement les vaiſſeaux de métal.

Lemery nous a aſſuré depuis long-temps dans ſoncours de Chimie, que quelle que ſoit la liqueur contenue dans un vaiſſeau de cuivre, dès qu'elle y bout, elle ne diſſout aucune partie de ce métal. L'explication qu'il en donne eſt conforme à la phyſique de ce temps: c'eſt, dit-il, que la matière du feu, pénétrant le vaiſſeau, repouſſe de toute part le volume d'eau enfermé dans ſa capacité, & celle-ci ne s'imprégne point du métal, tandis qu'au contraire ſi on fait bouillir lentement la même liqueur, elle diſſout & attaque le métal. Mais ſi les métaux ne ſont pas nuiſibles par eux-mêmes, pourquoi les ouvriers qui travaillent le cuivre en ſont-ils ſouvent incommodés? Pourquoi dans leurs atteliers, règne-t-il une vapeur qui occaſionne à ceux qui la reſpirent des maladies, telles que l'aſthme, la phtiſie, les coliques, &c.? L'étain & le plomb ſont-ils moins ſujets à de pareils effets? Je ne parle pas des Broyeurs ou Barbouilleurs de couleur qui ſont incommodés dans leurs travaux, parce que le plomb & le cuivre qu'ils emploient eſt toujours ſous forme ſaline.

Parmi les métaux dont on ſe ſert dans l'uſage économique, il eſt vrai que l'étain a toujours paſſé pour être le moins nuiſible & le moins attaquable par les diſſolvans, ce qui avoit engagé à

le faire ſervir de préſervatif contre le cuivre, dans la vue d'empêcher la diſſolubilité de ce dernier, & ſes effets pernicieux. Mais M. Margraf a fait voir que l'étain le plus fin & le plus pur eſt non-ſeulement ſuſceptible d'être diſſous par les acides végétaux les plus foibles, mais qu'il entre encore un quatrième d'arſenic dans ſa compoſition. D'ailleurs le plomb avec lequel on le mêle pour l'étamage, le rend plus diſſoluble & plus veneneux que n'eſt même le cuivre. Ce mélange ſe fond en outre à un ſi léger degré de feu, qu'il n'eſt preſque pas poſſible, ſans les plus grandes précautions, de préparer de ragoûts ſans qu'il n'y en ait quelques particules.

Quand le cuivre ne ſeroit pas dangereux par lui-même, il le devient ſi aiſément par la moindre inattention, par le plus léger oubli, qu'on ne ſauroit trop ſe méfier de ſon uſage. La Suede, ce Royaume où le cuivre fait une partie conſidérable de ſes richeſſes, nous a donné un exemple de ſageſſe & de généroſité. Le Gouvernement en a proſcrit l'uſage dans les Hôpitaux. Il eſt vrai que quelques Auteurs Allemands ont donné à cette conduite une interprétation défavorable, en diſant que c'étoit une politique de la part de la Suede, pour faire valoir ſon fer, dont elle eſt encore plus abondamment fournie que de cuivre;

mais qu'elle eſt la meilleure action que l'on n'ait pas le ſecret d'empoiſonner.

Il ſeroit bien à ſouhaiter, dit M. le Chevalier de Jaucourt, que ceux qui ſont dépoſitaires de l'autorité publique, priſſent ces abus en conſidération, & cherchaſſent à y remédier efficacement. Quiconque pourroit venir à bout de produire un changement ſi favorable à l'humanité, mériteroit, continue ce ſavant Ecrivain, qu'on lui élevât, du métal qu'il auroit fait proſcrire, une ſtatue au pied de laquelle on mettroit cette Inſcription: OB CIVES SERVATOS.

Il ne faut pas croire que dans tout ce que dit M. Model à l'égard du danger des vaiſſeaux de métal, ce ſoit un homme prévenu qui parle. S'il eſt enthouſiaſte, ce n'eſt que du plaiſir de manifeſter ſes ſentimens pour l'humanité. On en pourra juger encore par une diſſertation ſur la manière de cuire le ſel, qu'il a donnée à la Société économique de Pétersbourg, dont j'ai cru ne devoir donner ici que l'Extrait.

« Le but que ſe propoſe la Société économique » de Ruſſie, eſt de concourir au bien de l'huma- » nité, & particulièrement de ſes Concitoyens. Ce » n'eſt pas la découverte d'une mine d'or ou quel- » qu'autre choſe qui puiſſe aſſurer notre bonheur; » c'eſt l'aſſemblage d'une ame pure avec un corps

» ſain ; aſſemblage capable ſeul de nous faire » jouir des bienfaits de la Nature. Combien cette » liaiſon n'eſt-elle pas étroite ? Combien l'harmo- » nie des facultés intellectuelles & corporelles » n'eſt-elle pas néceſſaire ? Lorſque nous jouiſſons » d'une ſanté parfaite, que de choſes que nous » regardons avec indifférence, ſouvent par indo- » lence, plus ſouvent encore faute d'en connoître » les effets d'autant plus graves qu'ils ſont lents » & inſenſibles !

Il y a peu d'alimens qu'on n'aſſaiſonne avec » du ſel, compoſé naturellement de parties qui ne » ſauroient nuire, ſi ce n'eſt par l'excès. On peut » difficilement s'en paſſer dans mille ſortes de mets, » ſans que la ſanté n'en ſouffre. Cette vérité eſt » connue de tout le monde ; cependant ce ſel ſi » ſalutaire en lui-même, contient des matières » qui, ſéparées les unes des autres, & mêlées en- » ſuite avec des parties hétérogènes, peuvent ſe » changer en un poiſon très-actif. J'oſe avancer » hardiment qu'il y a une infinité de maladies qui » ſont dues au grand nombre d'altérations que l'on » fait ſubir au ſel ; rien n'eſt donc plus eſſentiel » que de ſe procurer une connoiſſance plus parfaite » à ſon égard. Je crois l'objet aſſez important pour » rendre public un défaut très-commun & parti- » culièrement à Saint-Pétersbourg, concernant la » préparation du ſel ; c'eſt une obligation pour

» quiconque eſt chargé de veiller à la conſervation
» de ſes ſemblables.

« Il y a par-tout des ſalines ; & malgré les plans
» de réforme propoſés à ce ſujet, on ſuit les mêmes
» procédés pour la cuiſſon du ſel. Quelque peine
» qu'on ſe donne dans un pays pour qu'il profite
» des expériences des autres, il faut convenir que
» les choſes reſtent toujours dans le même état. Les
» préjugés ſont inſurmontables ; on ne change
» rien à la cuiſſon du ſel ; & d'un aſſaiſonne-
» ment ſalutaire, on en fait un poiſon. Il faut bien
» qu'on reconnoiſſe l'importance du vice, puiſ-
» que pluſieurs Sociétés propoſent des prix pour
» y remédier ; &, malgré les ouvrages ſans nom-
» bre publiés ſur cet objet, il paroît que la choſe
» reſte ſur le même pied, & que c'eſt à recom-
» mencer. »

« L'expérience, le témoin le plus irréprochable
» auquel on puiſſe avoir confiance, prouve ſuffi-
» ſament que le ſel obtenu d'après la méthode
» ordinaire employée pour le cuire, eſt toujours
» plus foible, & qu'il n'approche pas pour les
» qualités, ni du ſel en maſſes cryſtalliſées, ni du
» ſel retiré de la mer. La plupart des ſels étant
» extrêmement légers, attirent l'humidité de l'air
» & ſe réſolvent ſouvent en entier, lorſqu'il s'y
» trouve une certaine impureté, & que les pro-

» cédés

» cédés de la cuiſſon ſe font mal ; il convient
» d'en expliquer la raiſon : le ſel en cuiſant avec
» plus ou moins de force & plus ou moins long-
» tems, change en partie de nature. Il ſe change
» entierement lorſqu'on le diſſout à diverſes re-
» priſes, & ne conſerve alors aucune de ſes pro-
» priétés eſſentielles ; les vraies portions ſalines
» ſont diſſoutes par l'ébullition, ſe volatiliſent
» avec l'eau ; & à proportion des parties qui s'é-
» vaporent, il reſte plus ou moins d'eau de mer
» & une terre inſipide qui n'eſt plus ſoluble. Le
» ſel réſidu, changé en partie de nature, contient
» beaucoup moins d'acide, n'a plus la même ſa-
» veur : & la qualité lixivielle qu'il contracte, fait
» qu'il attire l'humidité de l'air, &c. »

» La connoiſſance de ce défaut a fait tomber
» dans un autre : on s'eſt perſuadé qu'en calci-
» nant le ſel, il acquerroit plus de force. Cette
» force prétendue n'exiſte que dans l'imagination
» de ceux qui ont mal travaillé ; on fait illuſion
» à ſon goût ; mais il faut éviter cette ſeconde
» faute. Le ſel en ſe calcinant devient plus mor-
» dant ; il perd toute ſon eau & eſt plus alkali,
» il ſe charge d'autant plus de l'humidité de la
» bouche & attaque plus promptement les nerfs.
» Comme il a contracté une nature différente,
» les effets ſont auſſi différens. Ce ſel, en tant que
» ſel pur, facilite la digeſtion, préſerve de la

» pierre : quand il eſt calciné, c'eſt tout le con-
» traire ; il devient un obſtacle à la digeſtion,
» occaſionne la pierre & les maladies des reins, par
» rapport aux parties ſélénireuſes qu'il renferme &
» auxquelles on peut attribuer les qualités de l'eſpèce
» de terre où il entre de la chaux : ſçavoir de boucher
» les vaiſſeaux ſecrétoires les plus petits, ce qui
» donne une diſpoſition à toutes ſortes de mala-
» dies arhritiques, telles que la goutte, &c. »

« Pour avoir un ſel bon & pur, il faut pren-
» dre une chaudiere propre remplie d'eau bouil-
» lante, y jeter peu-à-peu autant de ſel qu'il peut
» s'y en diſſoudre, filtrer la liqueur avec le papier
» gris, &, ſi l'on a beaucoup de ſel, à travers une
» toile mouillée très-épaiſſe : la chauſſe vaut en-
» core mieux. Il eſt néceſſaire que ce ſel ſoit verſé
» dans le plus grand degré de chaleur poſſible :
» la liqueur étant filtrée & miſe dans des vaiſſeaux
» de pierre ou de terre, doit repoſer pendant
» vingt-quatre heures dans un endroit tempéré ;
» une partie ſe forme en criſtaux cubiques, &
» après avoir décanté la liqueur ſurnageante, le ſel
» qu'on ramaſſe eſt un bon ſel de table : on fait
» rebouillir la liqueur ſaline reſtante, juſqu'à ce
» qu'il ſe forme à la ſurface une pellicule & que
» le ſel ſe ſoit précipité au fond ; on laiſſe de
» nouveau pendant vingt-quatre heures la liqueur
» refroidir & criſtalliſer, on enlève le ſel, on con-

» tinue également pour le reſte, juſqu'à ce qu'il » ne reſte plus de ſel & qu'il n'y ait qu'une liqueur » jaune, qui eſt l'eau mere du ſel. C'eſt cette » eau mere qui gâte le ſel; ſa qualité tient même » tantôt du vitriol & tantôt de l'alun : elle ſe » trouve dans toutes les ſalines; ce n'eſt enfin » que par cette bonne cuiſſon, qu'on peut ſe pro- » mettre de bon ſel. »

L'obſervation de M. Model ne ſe trouvera avoir quelques avantages que pour nos ſalines de Franche-Comté & de Lorraine, dont nous ſçavons qu'effectivement le ſel ne reſſemble pas à celui de nos marais ſalans. L'Académie Royale des Sciences fut conſultée, il y a quelques annés, pour juger une diſpute qui s'étoit élevée entre différens fabriquans de la Comté. MM. Duhamel & Tillet qui furent nommés Commiſſaires, ſe tranſportèrent ſur les lieux, découvrirent le vice de la fabrication, & après avoir rendu compte au Gouvernement de leurs obſervations, il les ont communiquées au Public dans les Mémoires de l'Académie. Il en réſulte que l'obſervation de M. Model eſt vraie, pour toutes les circonſtances où le ſel ſera préparé par la cuiſſon; en eſt-il de même pour le moyen qu'il propoſe, & pourroit-on l'appliquer en Franche-Comté & en Lorraine? On ſçait que dans ces provinces pour économiſer le bois, on commence l'évaporation de l'eau ſalée,

en faiſant tomber cette dernière ſur des fagots d'épines placés ſous des hangards ouverts de toute part, qu'on nomme *Bâtimens de graduation.*

On néglige, il eſt vrai, bien des précautions à l'égard d'une ſubſtance dont nous faiſons continuellement uſage dans nos alimens. Combien le ſel n'eſt-il pas néceſſaire contre les maladies des beſtiaux ? M. *Nedham*, Directeur de la Société Littéraire de Bruxelles, a fait voir dans un excellent Mémoire ſur la maladie contagieuſe des bêtes à cornes, que le ſel devoit en être regardé comme un préſervatif. Ce Savant rapporte pluſieurs Obſervations des Anglois, qui ne laiſſent plus aucun doute à ce ſujet.

DISSERTATION

SUR LA FALSIFICATION DES VINS.

Je passe maintenant à la sophistication accréditée des vins, que les Marchands ont appelée le rétablissement des vins, au moyen de la litharge ou autres préparations de plomb, de quelque espèce qu'elles soient. Ceux qui connoissent les propriétés des vins n'ignorent pas que dans certaines saisons de l'année, comme vers la Saint Jean, & sur-tout quand les caves ne sont pas bonnes & fraîches, les vins se gâtent. La même chose arrive, comme il est aisé de le conjecturer, dans le transport des vins, où ils sont exposés le plus souvent à un air plus chaud qui les porte à une nouvelle fermentation, c'est-à-dire, qui les change en vinaigre, si l'on ne s'y prend pas à temps pour arrêter la fermentation commencée. Il est décidé depuis longtemps que l'air chaud est la seule cause de cette altération, & qu'il ne faut nullement en croire le proverbe vulgaire, qui dit que, quand la vigne est en fleurs, le vin travaille dans la cave; mais le vin de la Moselle, du Rhin & ceux de la Franconie, qui, dans la plupart des Villes maritimes, passent pour être du vin du Rhin, sont particu-

lièrement ſujets à cet accident. Dès que les Tonneliers ou les Marchands s'en apperçoivent, ils ont recours à mille ſortes de ſecrets ou tours de main, d'abord pour arrêter la fermentation commencée, enſuite pour enlever l'acidité déjà ſenſible, puis pour redonner la limpidité, & en même-temps au contraire pour donner une couleur vieille au jeune vin. Dans ce cas le Tonnelier ou le Marchand de vin ſe fie le plus ſouvent à ſon ſecret; auſſitôt les cailloux, les coquillages, les yeux d'écreviſſes & autres doivent avoir des vertus particulières & cachées, ſans toutefois oublier l'eſprit de vin, le ſucre brûlé, la colle de poiſſon & mille autres ſubſtances bien ſupportables pour le corps humain, ou encore une infinité d'autres eſpèces de vins renommés; mais quoique ces eſpèces de manipulations ſoient une vraie tromperie & qu'elles ne ſoient pas permiſes, on ne ſévit cependant pas contre, par la raiſon peut-être que l'on imagine que vouloir détruire la fraude, ce ſeroit auſſi vouloir détruire l'eſpèce humaine.

Ce n'eſt peut-être qu'à l'ignorance elle-même qu'on doit l'origine de la falſification des vins par la litharge & autres préparations de plomb, & comme l'on s'eſt apperçu que les vins ainſi falſifiés, acquéroient une eſpèce de ſaveur agréable & particulière, & une couleur plus intenſe, cette

abominable fraude a prévalu au point qu'on a eu lieu de ſoupçonner de la ſophiſtication dans les vins, par la quantité d'accidens affreux arrivés depuis à ceux qui avoient bu de ces vins empoiſonnés. On eſt parvenu à découvrir ce fait par de ſcrupuleux examens, & la Médecine qui fut appelée, rendit un jugement favorable à l'humanité, en faiſant punir publiquement le mal, & condamner à mort les auteurs coupables de pareilles falſifications, ce qui a continué encore à s'exécuter.

Mais ne croyons pas que c'eſt ſeulement de nos jours qu'on a été ſi rigide; en 1497 on trouve des Ordonnances & des Règlemens de l'Empire qui infligent des peines très-rigoureuſes aux falſificateurs des vins, & l'on doit inférer de-là que dans ce temps on s'étoit déjà apperçu d'accidens ſemblables à ceux qui réſultent des mélanges de plomb, & cette manœuvre par conſéquent étoit connue alors & pratiquée depuis long-temps. Vers la fin du ſiècle dernier on condamna à mort dans le Virtemberg, les auteurs de cette prévarication.

Les maux affreux, tels que les contractions douloureuſes, les convulſions, les conſomptions & même la mort ſubite qu'ont éprouvé les buveurs de pareils vins, au lieu d'une ivreſſe agréable, ne devoient ſervir qu'à jeter l'alarme la plus grande, & à faire chercher les moyens d'y remédier, afin

de découvrir avec certitude une fraude; &, autant que je ſache, c'eſt M. le Docteur *Zeller*, Médecin pour lors du Prince de Wirtemberg, qui a publié le premier un Examen du vin, parce que dans ce temps là la crainte & la ſophiſtication étoient générales. En 1750 la ſophiſtication augmentant de plus en plus, l'examen des vins fut ordonné par le Gouvernement, & à cette occaſion on infligea des peines rigoureuſes à quiconque s'en trouveroit coupable, & on en fit des perquiſitions publiques. C'eſt pourquoi beaucoup de Savans ont fait des efforts pour trouver d'autres moyens d'après des principes théoriques, pour connoître ces vins falſifiés. Le Docteur Gockel Reiſel annonça l'eſprit de vitriol: d'autres, plus modernes, l'eſprit de ſel pur, moyen qui étoit très en réputation il y a quelques années encore en Hollande. Mais, ſuivant toute apparence, rien ne ſemble plus certain, plus infaillible & en même-temps plus ſenſible que l'épreuve de Zeller; c'eſt préciſément la même que le célèbre Gaubius a fait inſérer dans les Ouvrages de la Société de Harlem, & qu'il a donnée aux Hollandois comme le moyen le plus aſſuré, & en même-temps le moins faillible pour reconnoître le vin falſifié avec le plomb, & le beurre gâté par ce métal. Voici la recette de cette épreuve.

On prend une once d'orpiment, deux onces

de chaux vive ; on les met en poudre chacun ſéparément, puis on en fait le mélange dans un vaſe de verre en y verſant douze onces d'eau ; on couvre le vaiſſeau avec une veſſie mouillée, & on le place dans un endroit chaud pendant vingt-quatre heures en le remuant de temps en temps ; au bout de ce temps on laiſſe refroidir la liqueur, & lorſqu'elle s'eſt éclaircie par le dépôt, on la décante & on la garde pour le beſoin.

Nous ferons obſerver ici, 1°. ſi la proportion de la chaux ne ſuffit pas pour la combinaiſon, on peut en prendre depuis trois juſqu'à quatre onces.

2°. Si on veut avoir promptement cette liqueur d'épreuve, il eſt poſſible de la préparer en une demi-heure, en la faiſant bouillir au bain de ſable dans un vaiſſeau de verre.

On l'emploie de la manière qui ſuit : dans un verre plein de vin ſuſpecté, on jette dix à douze gouttes de cette liqueur hépatique : dès que le vin devient obſcur, d'abord d'une couleur rouge, enſuite brune & enfin noirâtre, on en conclut d'après l'altération plus ou moins prompte de la couleur en noir, quil s'y trouve plus ou moins de plomb. On peut également employer cette épreuve ſur le beurre comme ſur le vin, pour peu que celui-ci ſoit ſoupçonné d'avoir été gâté par le vernis de plomb qui recouvre les vaiſſeaux de terre.

Il ſuffit de prendre un peu de beurre ſuſpecté

dans une taſſe à thé, ſi on manque de mortier de pierre ou de verre, & après y avoir verſé de cette liqueur, de remuer le mélange avec une ſpatule de bois ou mieux de verre, & s'il contient du plomb, il deviendra noir.

On ne peut reprocher à cette épreuve infaillible que ſon odeur vive & fétide, qui reſſemble à celle qu'exhalent les œufs couvis, ce qui eſt inſupportable à beaucoup de perſonnes : auſſi cet eſſai demande-t-il à être fait à l'air libre ; car la mauvaiſe odeur qu'il renvoie ſe conſerve longtemps dans les appartemens, & peut faire mal.

Il eſt vraiſemblable que la fétidité de cette odeur a engagé beaucoup de Savans à chercher d'autres moyens qui en fuſſent exempts ; car on a propoſé d'après des principes Phyſico-Chimiques, toutes ſortes de moyens pour eſſayer les vins, comme ſi la nature de la choſe devoit ſe conformer à nos règles & à notre goût, & l'on a cru que le vitriol, l'eſprit de ſel pur devoient auſſi déceler le plomb dans le vin ; mais l'expérience m'a convaincu que le Savant Gaubius a raiſon en avançant que ces moyens d'épreuves ſont inſuffiſans pour s'en tenir au vitriol & à l'eſprit de ſel. Cette erreur ſemble dépendre du raiſonnement que l'on a fait que le vin & le vinaigre avoient une ſeule & même propriété ; cependant nous ſoumettons au Tribunal de la Chimie cette diſ-

cuſſion qui paroît n'être due qu'à un ſavoir prématuré & ſans l'expérience ſuffiſante, & nous nous en tiendrons, malgré la légère incommodité à l'égard de l'odeur, à un moyen sûr & infaillible, juſqu'à ce que nous puiſſions trouver avec le temps un procédé dont l'odeur ſoit plus agréable.

Malgré tout ce que j'ai expoſé pour faire obſerver combien il étoit eſſentiel de prendre plus de ſoin de ſa ſanté, j'ajouterai encore quelques faits pour prouver que ce qui a été dit n'eſt pas fondé ſeulement ſur de ſimples ſpéculations & des principes de théorie, mais bien ſur des expériences fâcheuſes. Un Jardinier ſe ſervit depuis peu du bois d'un ancien treillage qui avoit été peint avec du blanc de céruſe ; il en fit chauffer ſon four; mais la vapeur pernicieuſe du plomb qui s'étoit attachée au four, imprégna enſuite le pain chaud, de manière que neuf perſonnes qui mangèrent de ce pain refroidi en éprouvèrent les accidens les plus triſtes : deux d'entr'elles moururent avant qu'on pût découvrir la cauſe de ce malheur ; & les ſept autres, lorſqu'on connut que c'étoit le poiſon du plomb, n'ont été rappelés à la vie qu'avec la plus grande peine.

Comme je traite ici de choſes dont la ſuite peut être dangereuſe pour la ſanté & la vie, il me ſemble qu'on deſireroit ſavoir s'il n'y a pas d'antidotes aſſurés contre le poiſon métallique,

pris intérieurement. 2°. De quelle eſpèce ces antidotes ſont ; & troiſièmement en quoi on peut reconnoître que les accidens qui arrivent ſont dûs au poiſon métallique.

Le principal antidote contre le poiſon des métaux, ſont le vinaigre, le ſuc de citron, les huiles, le beurre, &c. en ſorte que pour répondre à la troiſième queſtion, lorſqu'il s'agit d'une colique vive & ſubite, accompagnée de mal-aiſe, de vomiſſement ou d'efforts pour vomir, des crampes ou même des mouvemens convulſifs, après le repas ou après avoir bu du vin & autres liqueurs ſans qu'on puiſſe rapporter aucunes cauſes vraiſemblables, on doit autant qu'on le peut ſe rappeler ce qu'on a mangé ou ce qu'on a bu, faire examiner ſur le champ les vaiſſeaux ou le reſtant des alimens. Pour peu qu'on y apperçoive du cuivre ou du plomb, il faut le plutôt poſſible avaler une couple de cuillerées de jus de citron avec de l'eau, ou, à ſon défaut, une cuillerée de vinaigre, au bout d'une demi-heure une cuillerée d'huile pure ou du beurre frais fondu & chaud, enſuite de quoi, avaler de l'eau tiède, afin d'exciter le vomiſſement & de tâcher de faire rendre le poiſon le plus promptement qu'on pourra. Qu'on ne s'étonne pas ici de l'effet du vinaigre, ſur-tout à cette occaſion où les principes phyſiques parlent en ſa faveur ; mais ce n'eſt

pas dans ce cas ſeul qu'il eſt excellent, il eſt très-ſalutaire encore contre les champignons & autres choſes ſemblables, mêlé avec du miel.

Mais je laiſſe l'examen de ce point important à ceux qui ſont voués à la médecine-pratique, en me contentant dans tout ce que j'ai dit précédemment touchant les dangers du plomb & de ſes effets, d'ajouter que le ſuc de citron, & à ſon défaut une plus petite doſe de vinaigre mêlé avec l'eau, eſt le plus sûr, & l'antidote le plus infaillible qu'on puiſſe employer dans toutes ces circonſtances.

OBSERVATIONS ET ADDITIONS.

IL paroît que l'adouciſſement des vins ou leur rétabliſſement par le moyen de la litharge, étoit une manœuvre permiſe autrefois, ou du moins tolérée, puiſque le procédé indiqué pour y parvenir ſe trouve décrit en entier dans pluſieurs ouvrages anciens, avec approbation & privilége du Roi. C'eſt ſans doute là où les premiers cabaretiers auront été chercher ce moyen, & l'auront employé ſans en connoître les ſuites pernicieuſes ; au moins eſt-ce la ſeule excuſe qu'on ait apportée pour tirer d'embarras les marchands qui ont été pris ſur le fait. Ils n'ont pas été ſi heureux ailleurs qu'en France : la peine de mort eſt dégénérée chez nous en une peine comminatoire ; mais dans toute l'Allemagne, ils la ſubirent réellement.

La fraude la plus pernicieuſe, & celle contre laquelle la Loi devroit ſévir ſans miſéricorde, eſt celle d'altérer par des mélanges étrangers à leur nature, les alimens, les boiſſons, les aſſaiſonnemens & enfin tout ce qui ſert à notre nourriture. Combien n'eſt-elle pas puniſſable, cette fraude, lorſqu'elle s'étend juſques ſur les médicamens

dont la ſophiſtication eſt ſi difficile à reconnoître ? Il eſt étonnant de voir avec quelle hardieſſe les mélanges de toutes eſpèces ſe pratiquent : il ſemble que l'art de tromper ait ſes principes & ſes règles ; c'eſt une tradition que le maître enſeigne à ſon apprentif, que le corps entier conſerve comme un ſecret important : auſſi voit-on par les premiers règlemens faits pour les Corps & Communautés, que le Gouvernement a toujours pris des précautions infinies pour éviter ces fraudes dangereuſes : il eſt défendu aux épiciers, par exemple, dès le quatorzième ſiècle, de mettre dans leurs épices aucunes drogues ſophiſtiquées ; il eſt défendu également aux chandeliers dont ceux-ci ont pris la place, d'altérer leurs huiles par des mélanges. Malgré ces ſages précautions, on fait journellement des mixtions dangereuſes, & la Loi n'a contribué qu'à rendre leurs pratiques plus myſtérieuſes.

Les moyens que l'on emploie pour rendre les vins moins verds, moins durs & moins groſſiers, ont le meilleur effet & réuſſiſſent conſtamment, comme l'apprend l'expérience, lorſque le vin eſt encore dans la cuve, parce qu'alors la fermentation aſſimile & combine les principes entr'eux; mais quand le vin s'altère dans les tonneaux, qu'il ſe trouble, que ſes parties conſtituantes ſe ſéparent, qu'il tourne enfin à l'aigre, toutes les recettes in-

diquées ſont inſuffiſantes ; elles contribuent même à accélérer ſouvent la perte totale du vin : je ne parle pas du plomb qui empoiſonne tout, & que l'on doit regarder comme le métal le plus dangereux & le plus perfide.

On s'apperçut qu'il étoit entré à Paris en 1750, & les trois années précédentes, environ vingt mille muids de vins gâtés plus qu'à l'ordinaire : les Fermiers firent auſſitôt les perquiſitions néceſſaires, & découvrirent que pluſieurs marchands de vin empruntoient le nom de vinaigriers, pour faire entrer des vins gâtés & aigris, qu'ils trouvoient enſuite les moyens de raccommoder au point de les rendre potables. Il y a apparence que ces moyens étoient le plomb ou ſes préparations.

Il n'y a guères d'années où l'on ne cite des exemples frappans des effets pernicieux du vin, cauſés par la litharge. On ſçait l'accident qui arriva il y a une vingtaine d'années à Verſailles ; 15 perſonnes furent empoiſonnées pour avoir fait uſage de pareils vins lithargirés. Tant d'événemens affreux de la part du plomb devroient bien faire ouvrir les yeux ſur l'uſage où ſont les cabaretiers de garnir leur comptoir avec ce métal. Combien ne s'eſt-on pas déja récrié inutilement contre cet uſage dangereux ! On ſçait que le vin qui ſe répand des vaſes dans leſquels on le meſure, va ſe rendre dans une cuve de plomb, y ſéjourne pendant

tout

tout le jour, ſouvent plus long-tems, qu'il eſt rapporté enſuite dans les tonneaux avec les autres vins, ou ſur le rapé.

Dans le nombre des ſubſtances qu'on emploie encore pour corriger l'acidité des vins, il y en a qu'on pourroit prendre pour de la craie, telles que la céruſe, & on ne ſçauroit trop multiplier les moyens de diſtinguer ces deux matières qu'il eſt ſi funeſte de confondre. MM. Pinnard & le Chandelier, nommés par l'Académie Royale des Sciences de Rouen, pour examiner les obſervations de M. de S. Martin ſur les effets de la céruſe dans le cidre, après avoir montré combien l'uſage de cette préparation de plomb dans notre boiſſon, méritoit d'être proſcrit & pourſuivi, ont terminé leur rapport par indiquer les moyens de reconnoître ces deux ſubſtances: il conſiſte à ajouter des matières phlogiſtiques, & procéder enſuite à la revivification du métal.

Outre les moyens que la Chimie indique pour reconnoître la préſence du plomb dans les vins, ſçavoir le foie de ſoufre arſenical, le foie de ſoufre ordinaire, la réduction du métal, il eſt encore facile de s'en appercevoir par la ſaveur doucereuſe & ſucrée qui réſulte toujours de l'union du plomb avec les acides végétaux; d'ailleurs les coliques qui en ſont ordinairement les ſuites, ne permettent plus de douter qu'on a bu des vins

lithargirés ; cependant j'ai été témoin de semblables effets occasionnés par un vin qui ne contenoit rien de métallique : les vins verds mélangés de cidre ou de poiré, les vins qui tournent à l'aigre, sont capables d'incommoder beaucoup.

Les Officiers supérieurs de l'Hôtel royal des Invalides, toujours attentifs à la conservation des braves militaires confiés à leurs soins, & touchés des plaintes qu'on leur adressoit relativement à la mauvaise qualité des vins, me chargèrent d'en faire l'analyse. Je commençai d'abord par m'assurer si ces vins ne contenoient pas de plomb. Quoiqu'ils eussent produit des coliques assez violentes, je ne trouvai pas un atome de ce métal ; mais leur saveur acide, la propriété qu'ils avoient de rougir le papier bleu, de faire effervescence avec les alkalis, & d'en absorber une assez bonne quantité, me convainquirent qu'ils tournoient à l'aigre ; & j'ai conclu de mes expériences, que ces vins n'étoient tout au plus propres qu'à faire de foible vinaigre ; & sur mon rapport confirmé par les autres Officiers de santé de l'Hôtel, ils furent proscrits ainsi que le fournisseur.

Plusieurs Médecins ne sont pas de l'avis de M. Model, qui indique les acides végétaux lorsqu'on a eu le malheur de boire des vins lithargirés, & ils se fondent sur ce que les vins lithargirés sont un poison métallique, que les acides doivent dis-

ſoudre & non abſorber. Ils donnent en conſéquence la préférence à l'émétique & enſuite aux huileux & aux mucilagineux. Les poiſons végétaux au contraire ne le ſont que par une ſubſtance ſaline particuliere ; les acides végétaux alors deviennent leurs antidotes, par la propriété qu'ils ont de ſe combiner avec cette ſubſtance ſaline & d'en changer la nature, en la neutraliſant, pour ainſi dire : c'eſt pour cela que le vinaigre réuſſit ſi bien contre les effets pernicieux de la ciguë & des champignons. A ce propos on ne ſera peut-être pas fâché de voir ici quelques expériences que j'ai faites, dans l'intention de rechercher de quelle nature étoit la qualité nuiſible des champignons.

Les recherches que je fais depuis long-tems ſur le principe véritablement nutritif des végétaux, m'ont conduit tout naturellement à l'examen de la ſubſtance ſavoureuſe que le goût de la bonne chère a cherchée & trouvée dans une infinité de matières connues ſous le nom d'aſſaiſonnement. Cet examen m'a paru d'autant plus néceſſaire, que ſans cette matière ſavoureuſe, l'aliment eſt inſipide & de difficile digeſtion : les champignons m'ont d'abord occupé, parce qu'ils ne ſont en effet qu'un mets de ſenſualité, qui ne ſert abſolument dans nos ragoûts que de ſimple aſſaiſonnement.

Je n'ai pas eu deſſein d'examiner ſi les cham-

pignons ſont réellement des plantes ainſi que l'enſeignent de célèbres Botaniſtes modernes, ou bien ſeulement des expanſions de fibres de plantes pourries dont la terre eſt parſemée. Je ne m'arrêterai pas non plus à donner la deſcription de ces végétaux fongueux : leurs eſpèces, leur configuration différente, les variétés inombrables dont ils ſont ſuſceptibles, la promptitude & la manière avec laquelle ils croiſſent, ſe multiplient & ſe reproduiſent, ſont encore autant de phénomènes que je n'entreprendrai pas d'expliquer. Je n'ai eu d'autre but que de rechercher s'il ſeroit poſſible de bien déterminer la nature du principe vénéneux que la plupart de ces végétaux renferment, & d'établir enſuite chimiquement entre un bon & un mauvais champignon, une diſtinction aſſez marquée pour être ſaiſie avec facilité, & par celui qui cueille & nous apporte les champignons, & par le cuiſinier qui les apprête. Tel étoit mon vœu, lorſque j'ai fait cet examen.

Les expériences que je vais détailler, ont été faites ſur deux eſpèces de champignons, dont l'un vient ſur couche, & eſt déſigné par les Botaniſtes ſous le nom *de fungus campeſtris vulgatiſſimus* ; l'autre croît dans les bois & porte le nom de *fungi eodem pediculo pernicioſi :* ce qui néanmoins ne m'a pas empêché d'en examiner encore pluſieurs autres eſpèces, que j'ai été ramaſſer moi-

même dans les bois des environs de Paris, & qui ont la réputation d'être très-malfaisans.

Ma première expérience a eu pour objet l'examen du principe volatil & odorant des champignons. J'ai donc séparé le pédicule qui attache ces végétaux à la terre, j'ai mis une livre de bons champignons dans le bain-marie d'un petit alambic dont les jointures étoient exactement lutées, & j'ai distillé sans aucune addition d'eau : il a passé deux onces d'une liqueur transparente assez insipide & sans couleur, ayant une forte odeur de champignon.

J'ai pesé dans un flacon deux gros de syrop de violette, j'y ai ajouté le double de son poids de cette eau distillée, j'ai mis pareillement dans un second flacon deux gros de syrop de violette, avec quatre gros d'eau pure : le premier mélange comparé à celui-ci, paroissoit tourner à la couleur verte.

J'ai versé sur l'eau chargée du principe volatil du bon champignon, quelques gouttes d'acide, & j'ai observé que l'odeur diminuoit sensiblement, tandis qu'elle sembloit augmenter par le moyen d'un peu d'alkali fixe. Ces légers changemens opérés sur l'odeur des champignons par l'acide & l'alkali, sont beaucoup plus évidens à l'égard de la virulence de la ciguë, que très-peu d'acide détruit presqu'entièrement.

L'eau distillée des bons champignons abandonnés à l'air libre, a bientôt perdu de son odeur & de sa transparence ; elle s'est troublée & il s'en est séparé en moins de huit jours de légers flocons ou filamens, qu'on apperçoit assez ordinairement dans une grande partie des eaux distillées des plantes appelées improprement inodores.

Les champignons pernicieux distillés de la même manière, & la liqueur que j'en ai retirée ayant été soumise aux expériences que je viens de rapporter, n'ont pas montré la plus petite différence. J'ai passé ensuite à la distillation à feu nud : pour cet effet j'ai pris deux cornues de grès, que j'ai placés sur un même fourneau : dans l'une N°. 1, j'ai mis le résidu des bons champignons distillés au bain-marie ; dans l'autre N° 2, le résidu de la même distillation des champignons pernicieux : après avoir ajusté à chacune de mes cornues un récipient, j'ai distillé avec les précautions requises : la liqueur qui a passé d'abord étoit un peu colorée ; ce premier produit séparé & les récipiens changés, je continuai la distillation : il vint une liqueur plus colorée : je l'ôtai & je changeai encore de récipient en donnant le plus grand feu ; la distillation étant cessée & les vaisseaux refroidis, je trouvai dans les deux cornues un résidu charbonneux qui pesoit pour chaque un gros & demi.

Les différens produits que nos deux espèces de

champignons ont fourni dans cette analyse à la cornue, ayant été examinés scrupuleusement & avec attention, se sont trouvés être de la même nature. Le premier de ces produits est un phlegme coloré qui ne rougit pas la teinture de tournesol, & ne verdit pas le syrop de violette : le second contient de l'alkali volatil, le troisième enfin un sel ammoniacal surchargé d'alkali volatil, avec un peu d'huile pesante dont l'odeur est parfaitement semblable à celle de l'huile de corne de cerf. Les résidus des deux livres de champignons furent calcinés à part dans des creusets, & donnèrent en tout, vingt grains de cendres d'un goût mordicant & caustique, & j'en ai retiré, en les lessivant avec de l'eau distillée, environ la moitié du poids d'alkali fixe.

Après cela j'ai écrasé une livre de bon champignon dans un mortier de marbre, & à l'aide du pilon je l'ai réduite en une pâte que j'ai enfermée dans un sac de toile pour la soumettre ensuite à la presse ; le suc que j'en ai exprimé étoit trouble, assez épais, d'un brun rougeâtre, ayant une forte odeur de champignon, & une saveur qui n'étoit ni âcre ni désagréable.

Le suc des champignons pernicieux n'est pas absolument différent ; il se dépure au feu & prend un peu de transparence. Exposé sur une soucoupe pour évaporer à la plus douce chaleur, il présente

un extrait salin qui attire l'humidité de l'air : abandonné à lui-même dans un vaisseau ouvert, il passe bientôt à la putréfaction ; enfin il ressemble en tout point au suc des bons champignons,

Les deux espèces de champignons exposés à l'air libre, se gâtent d'autant plus promptement qu'ils sont plus humides & moins fermes : dans cet état on trouve en les ouvrant une fourmillière de vers ; ce qui a fait regarder ces végétaux par plusieurs, comme autant de loges d'insectes ; mais quels que soient les champignons bons ou mauvais, dès qu'ils sont frais & cueillis à temps, ils ne présentent rien de semblable.

J'ai coupé par tranches de bons champignons ; que j'ai fait sécher ensuite ; ils ont perdu dans l'exsiccation les sept huitièmes de leurs poids ; en sorte que d'une livre, il n'en est resté que deux onces : j'en ai pris la moitié que j'ai mise en digestion avec huit onces d'esprit-de-vin bien rectifié : ce menstrue en a reçu une foible teinture : une partie de cette teinture mêlée avec l'eau, la louchissoit ; & l'autre évaporée jusqu'à siccité, me donna une très-petite quantité de matière résineuse, dont la saveur n'avoit rien d'âcre ni de mordicant.

J'ai fait sécher avec précaution des bons champignons en entier, j'en ai mis quelques-uns dans l'eau pour les faire cuire ; mais ils n'ont pas repris

leur premiere forme, & ſont demeurés conſtamment molaſſes & ſerrés, ſans prendre le caractère ſpongieux : d'ailleurs la décoction n'a rien offert de particulier.

Les bons champignons extrêmement ſecs étant expoſés à l'air, y deviennent bientôt mous & n'ont aucune tenacité.

Les champignons pernicieux n'ont offert dans toutes ces expériences, aucune différence ſuſceptible de pouvoir être remarquée.

Pour ſçavoir ſi les bons champignons contenoient quelque choſe d'acerbe, j'ai mêlé de leur ſubſtance ſéchée & pulvériſée, & mis de leur décoction avec une diſſolution de vitriol martial, il n'eſt arrivé aucun changement.

Le vinaigre diſtillé dans lequel j'ai fait macérer du bon champignon, s'eſt coloré à peine; il a rendu ſa chair plus ferme & beaucoup moins odorante : le vin produiſit à peu près le même effet.

Enfin toutes les expériences que j'ai faites ſur les bons champignons, je les ai répétées auſſi-tôt ſur le champignon pernicieux, & j'ai eu abſolument les mêmes réſultats. La ſeule différence qu'on pouvoit remarquer, ne conſiſtoit que dans la quantité du produit phlegmatique, qui étoit plus conſidérable par rapport à l'état plus humide des champignons nuiſibles ; ce qui fait que ſa

ſubſtance paroît moins fongueuſe que celle des bons champignons.

Il ſuit de tout ce que j'ai avancé qu'en général les champignons contiennent beaucoup d'eau, que leurs produits ſont parfaitement ſemblables à ceux des ſubſtances animales, & qu'il eſt impoſſible de diſtinguer par aucun moyen chimique, les différentes eſpèces ſalutaires ou nuiſibles des champignons.

Je ſçais bien qu'il y a des champignons dont l'odeur, la couleur & la ſaveur ſuffiſent pour éloigner ceux qui voudroient en faire uſage. M. de Tournefort dans ſon hiſtoire générale des plantes qui naiſſent aux environs de Paris, dit que le *fungus piperatus* a un goût ſi brûlant, qu'il ſemble qu'on l'a trempé dans l'eſprit-de-nitre. Je ſçais bien encore que les bons champignons ont la plupart au-deſſous du chapiteau, un ſigne caractériſtique, que les Botaniſtes ont appelé le colet ; mais ces diſtinctions ne ſont pas encore capables de prévenir les mépriſes fatales & le mauvais choix qu'on en fait tous les jours : d'ailleurs ces diſtinctions ſont elles-mêmes très-équivoques. M. le Monier nous a décrit dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences pour l'an 1749, les pernicieux effets d'un champignon qui eſt connu des Botaniſtes ſous le nom de *fungus mediæ magnitudinis totus albus* ; n'a-t-il pas été trouvé d'une

odeur & d'une ſaveur excellentes, par une famille entière aux environs de S. Germain, laquelle en fut empoiſonnée, & qui ſeroit périe toute, ſans les ſecours efficaces de ce ſçavant Médecin? Un de mes amis vient de me mander d'Anjou, que quatre perſonnes d'un village ſitué ſur la Loire avoient expiré dans les douleurs les plus aiguës, peu de temps après avoir mangé d'une eſpèce de champignon, garni du colet & dont on fait uſage ordinairement dans le pays, toutesfois après les avoir laiſſé macérer pendant quelque temps dans l'eau; précaution que n'avoient pas priſe les malheureux qui en ont été victimes.

Pluſieurs de nos Chirurgiens d'armée ayant été ſe promener dans une prairie ſituée aux environs de la Capitale de l'Electorat d'Hanovre, apperçurent une quantité étonnante de champignons de la bonne eſpèce, dont la couleur les charma au point qu'ils en ramaſsèrent une bonne proviſion, & les firent fricaſſer à leur arrivée pour dîner. Comme ils étoient prêts de les manger, l'un d'eux raconta l'hiſtoire de quelques malheurs arrivés à des gens qui avoient uſé de cet aliment en trop grande doſe; cela fut ſuffiſant pour donner des préjugés ſur cet aliment, & perſonne n'oſa y toucher. Les domeſtiques profitèrent du dégoût de leurs maîtres, & alléchés par l'odeur du mets, trois mangèrent avidement & à l'écart ce qui étoit deſtiné

à régaler huit jeunes gens de bon appétit. Ces imprudens eurent bientôt lieu de se repentir de leur gourmandise ; l'un mourut un quart-d'heure après, l'autre se traîna vers la pharmacie, où l'Apothicaire-Major lui fit avaler de l'émétique, ce qui le sauva ; le troisième enfin qui en avoit moins mangé sans doute, n'éprouva que tous les effets d'une forte indigestion.

On objectera sans doute que les oronges, les champignons de couche n'occasionnent jamais de mauvais effets, & que d'ailleurs l'habitant de la campagne juge très-aisément à la simple inspection, la nature des champignons ; mais l'expérience démontre journellement que les meilleurs champignons, ceux que l'on fait entrer ordinairement dans nos ragoûts, peuvent devenir eux-mêmes très-dangereux, soit parce qu'on les aura cueillis trop tôt ou trop tard, ou dans une mauvaise saison, soit parce qu'ils auront resté longtemps exposés aux brouillards, au serein ou à la vapeur de quelques corps en putréfaction ; soit encore à cause de l'abus qu'on en aura fait, de la disposition où on se sera trouvé en les mangeant. M. de Jussieu le neveu, de l'Académie Royale des Sciences, & si digne de marcher sur les traces de MM. ses oncles, me disoit, il y a quelque temps, qu'il étoit persuadé que tous les champignons étoient nuisibles. Effectivement com-

bien d'accidens arrivés immédiatement après le repas, & qui ne ſont occaſionnés que par l'uſage immodéré des champignons ; accidens que l'on attribue ordinairement à toute autre cauſe ?

Je ne retracerai pas ici le tableau effrayant, mais trop vrai des victimes que les champignons immolent tous les jours, puiſque depuis pluſieurs ſiècles on ſe récrie inutilement contre l'uſage funeſte de ce genre d'aliment. Les malheurs nous rendent ordinairement ſages ; mais dans cette circonſtance, la gourmandiſe prévaut, & quoique des exemples frappans nous avertiſſent ſans ceſſe du poiſon mortel que renferment les champignons, ces végétaux n'ont cependant rien perdu de leur réputation, & nous continuons d'en faire uſage avec autant de plaiſir que de ſécurité. Mais je le répète : le champignon n'eſt pas un aliment ; il ne contient qu'une ſubſtance ſavoureuſe qu'on peut trouver dans d'autres individus, & puiſqu'il n'eſt pas poſſible d'indiquer aucuns moyens de diſtinguer le champignon qui eſt eſſentiellement pernicieux, d'avec celui qui peut le devenir par mille ſorte d'accidens, ne balançons pas de le proſcrire de la claſſe des aſſaiſonnemens, en y ſubſtituant les culs d'artichaux, le celleri &c. & tant d'autres légumes dans leſquels il ſeroit facile, moyennant quelques recherches, de découvrir le goût ſi ſéduiſant du perfide champignon.

Les ſavans Médecins qui ont eſſayé de ſemer l'alarme dans le peuple, à l'égard des champignons, ne ſe ſont pas abuſés ſur l'extrême difficulté qu'il y avoit pour parvenir à faire abandonner un pareil goût ; auſſi ces amis de l'humanité ont-ils donné en gémiſſant de ſages préceptes pour remédier aux ſuites funeſtes qui réſultent de ces végétaux. Les uns ont indiqué les délayans & les huileux, d'autres les émétiques, le vinaigre, &c. Lemeri conſeille de boire beaucoup de vin en mangeant des champignons. Il paroît que ſi le vinaigre & même le vin s'oppoſent aux mauvais effets des champignons, ce ne peut être qu'en abſorbant le principe vénéneux & en rendant ces végétaux moins fongueux & plus fermes, ce qui facilite leur digeſtion, & les rend plus propres à être attaqués par les ſucs de l'eſtomac ; d'ailleurs on ſait que les acides huileux ſont les antidotes des poiſons végétaux.

Curieux de connoître l'activité du champignon pernicieux employé dans nos expériences, j'en mêlai une demi-once avec de la viande hachée, & je fis avaler ce mélange à un chien de moyenne groſſeur. Peu de temps après ce repas l'animal annonça du mal-aiſe par la ſtupidité ; enſuite des nauſées ſe firent appercevoir, puis après quelques efforts on le vit vomir la matière alimentaire qu'il venoit de prendre. La criſe paſſée, il ſembla éprou-

ver du ſoulagement ; mais au bout d'un temps aſſez court il a vomi des matières viſqueuſes & glaireuſes, & le vomiſſement par intervalle a continué juſqu'à ſa mort arrivée dix heures après.

L'intention dans laquelle j'étois de voir de quelle manière le poiſon avoit exercé ſon action, m'empêcha d'adminiſtrer au chien deſtiné à l'eſſai, aucune eſpèce de ſecours. Je priai un de mes amis, Chirurgien fort éclairé, d'en faire l'ouverture, & après avoir examiné avec beaucoup d'attention l'état de l'eſtomac & des autres viſcères, il m'aſſura qu'il n'y avoit aucune trace d'éroſions ou de déchirures, mais que tout caractériſoit l'effet d'un vomitif violent, effet confirmé par les ſymptômes qui avoient précédé la mort de l'animal.

Il paroît que les poiſons végétaux agiſſent tous à-peu près de la même manière. J'ai donné à un chien de la ciguë fraîche qui produiſit des effets ſemblables à ceux du champignon pernicieux. Wepfer, dans ſon Hiſtoire de la ciguë aquatique, cite une foule d'exemples pour prouver que la plupart des plantes vénéneuſes occaſionnent de pareils déſordres. Ce Médecin fit prendre du nappel à de jeunes animaux qu'il avoit fait jeûner auparavant ; ils rendirent au bout d'une demi-heure l'aliment avec une écume épaiſſe, viſqueuſe, & furent tour-

mentés par des contractions & des efforts de vomiſſement juſqu'à la mort ; l'ouverture de leurs cadavres ne laiſſa appercevoir que des veſtiges d'un émétique puiſſant.

Il nous reſte maintenant à ſavoir dans quelle partie du champignon le principe vénéneux réſide. Eſt-ce dans ſon eau de végétation, dans le marc ou dans la totalité du champignon ? Ce principe eſt-il fixe ou volatil ? Sa nature eſt-elle ſaline ou réſineuſe ? Seroit-il poſſible de rendre bienfaiſantes toutes les eſpèces de champignons, ſoit par quelques préparations ultérieures, ſoit en les aſſociant dans nos ragoûts avec une ſubſtance qui ne pourroit pas nuire à l'agrément de ceux-ci ? Enfin, doit on, comme le dit Geoffroy, jeter les champignons ſur le fumier qui les fait naître ? Toutes ces queſtions ſeront l'objet d'un travail que je me propoſe de reprendre dans la ſaiſon des champignons ; &, comme je le crois utile pour la ſociété, je me ferai un devoir de le publier.

Je dois prévenir avant de terminer mes Obſervations, qu'ayant appris que M. Barben du Bourg s'occupoit depuis quelque temps à faire des recherches ſur les champignons, j'ai été le conſulter ſur les expériences que je projetois relativement au principe vénéneux de ces végétaux. Ce ſavant Médecin a bien voulu me lire le précis d'un travail

vail dans lequel il expoſe beaucoup plus clairement qu'on ne l'a fait juſqu'ici, les principaux caractères, les différens genres & les eſpèces de champignons. Il eſt bien à ſouhaiter que cet Ouvrage intéreſſant paroiſſe bientôt : c'eſt un nouveau droit que M. Barbeu du Bourg acquerra à la reconnoiſſance publique.

DISSERTATION

Sur l'Amélioration naturelle des Semences, & sur la Multiplication des Grains qui en résulte.

L'AGRICULTURE, cette profession si noble & si utile, étoit préférée autrefois au Commerce & aux Arts. L'Histoire Romaine fait mention de la supériorité que l'Art de labourer la terre avoit, dans le moyen âge du monde, sur tous les autres états ; aussi les Ouvrages de ce temps-là furent-ils regardés comme des codes, & s'en sert-on encore maintenant avec beaucoup d'avantage.

On voit dans le second volume de la Description de l'Empire de la Chine, par le Pere Duhalde, ainsi que dans l'Histoire des autres Nations, combien le Cultivateur est encore honoré & estimé aujourd'hui chez les Chinois & parmi les Peuples Orientaux.

Il y a tout lieu de présumer que la population & le desir de se rassembler en société, & plus encore le libertinage qui s'est accru, l'amour du repos & des commodités, ont donné naissance à l'amélioration du labourage & de la culture des terres : à quoi il faut encore ajouter que les acci-

dens imprévus ont beaucoup contribué à cette amélioration ; en faisant voir comment il étoit possible de parvenir à aider la Nature par les secours de l'Art & des soins assidus. Les animaux, dit-on ; apprirent à l'homme le labourage. Il y a grande apparence aussi que leur manière de vivre dans les pâturages lui auront donné l'idée de répandre dans son champ du fumier pour les engrais.

On ne peut douter que livrés d'abord à la routine & aux superstitions de ce temps-là, les hommes n'ayent regardé ce qui se présente naturellement pour améliorer les terres, comme des choses extraordinaires, & qu'ils n'ayent tout rapporté à une bénédiction particulière, jusqu'à ce qu'enfin ils apprirent à mieux connoître les effets naturels & à en faire l'application. On voulut alors tout soumettre à l'Art & mettre l'Art par-tout ; ce qui dut éclaircir leurs travaux & couvrir la terre de bénédictions. Aussi dans les siècles précédens il y eut une infinité de choses singulières qui firent naître autant de secrets d'après lesquels l'un vouloit apprendre à l'autre ce qu'il ne savoit pas lui-même ; en conséquence, après mille & mille espèces de tentatives surnaturelles dont l'effet répondoit sans cesse à la sotise de l'exécution, le courroux du ciel étoit toujours apporté comme la cause du peu de succès, tandis que ceux qui opéroient avec soin & réflexion recueilloient en abondance le fruit de leurs travaux. Cependant nous trouvons dans l'antiquité la

plus reculée & chez des peuples où on ne pouvoit guères le conjecturer, des renſeignemens ſur des choſes qui ont fait dans notre ſiècle éclairé beaucoup de bruit, & ont paſſé pour des découvertes nouvelles & ingénieuſes. Je pourrois en donner pour exemple l'augmentation étonnante du grain actuellement ſi vantée, par la macération des ſemences dans des liqueurs particulières. Dans la crainte d'être prolixe, je n'irai pas puiſer dans les ſources mêmes, pour chercher la preuve de l'ancienneté de ce procédé : il ſuffira de dire que Pline, un de nos plus célèbres Ecrivains, qui a recueilli tout ce qui eſt relatif à l'Hiſtoire naturelle, parle auſſi des différentes manières de préparer les grains par le moyen de toutes ſortes de macérations artificielles des ſemences, & l'on voit d'après ſes deſcriptions qu'il les tenoit des Anciens. Les Chinois, plus portés que tout autre Nation à ſuivre l'impulſion de leur imagination, font, ſuivant le rapport de Ekberg, macérer toutes leurs graines, en ſe ſervant d'une méthode qui leur a été tranſmiſe depuis long-temps par leurs Ayeux. Kolbe dans ſa deſcription du Cap de Bonne-Eſpérance, dit dans ſa onzième Lettre, que les Hottentots font détremper toutes leurs ſemences. Nous aurons occaſion dans la ſuite de les citer plus au long. Nous allons quant à préſent conclure que l'uſage de cette méthode a été de nos jours emprunté de nos Pré-

déceſſeurs ; qu'elle a éprouvé quelques changemens & améliorations comme on le croit, ou peut-être qu'elle a été détériorée. C'eſt pourquoi, Digby, par exemple, & beaucoup d'autres grands Naturaliſtes ſe ſont certainement trompés avec leur ſalpêtre & autres ſubſtances âcres, lorſqu'ils ont attribué à ces ſortes de matières groſſières une fertiliſation particulière, tandis qu'elles ſont plus propres à detruire les ſemences qu'à leur être avantageuſes, comme l'a vu en quelque ſorte Nieuwentitt. Le grand Wolf ne fut pas lui-même exempt de cette erreur, en attribuant au ſalpêtre du commerce beaucoup plus d'effets relativement à la végétation des plantes qu'il n'en a réellement, comme le prouvent ſes écrits ſur l'augmentation ſurprenante du grain. Wolf croyoit, à l'exemple de Grew, Malpighy, Dodart & autres, que chaque grain de ſemence renfermoit en ſoi, non-ſeulement toute la forme de la plante à venir, ce que nous ont montré très clairement Nieuwentitt, Lewenhock, &c. mais encore les petites plantes qui devoient croître beaucoup d'années après, & que la maturité pouvoit être avancée par les ſecours de l'Art.

De-là il paroît qu'on s'eſt trompé, & de pluſieurs manières, ſur le mot ſalpêtre, & que l'on a confondu ce ſel répandu dans le commerce avec le nitre des Anciens ; c'eſt ce qui arriva à

Nieuwentitt qui a avancé beaucoup de belles idées sur le salpêtre, & qui cependant s'est bien apperçu que ce sel ne pouvoit rien faire ici ; aussi a-t-il eu recours au sel marin pour se tirer d'affaire.

L'expérience a enfin appris que beaucoup de semblables essais ou de manipulations n'avoient pas de succès, du moins qu'elles ne réussissoient point en grand aussi bien qu'en petit, comme il est naturel & très-aisé de l'expliquer. On commença donc, ainsi qu'il arrive ordinairement, à rejeter l'un avec l'autre & à corriger une erreur par une autre erreur. Le grand Wolf éprouva les objections les plus humiliantes ; & plusieurs autres Savans en apparence, semblent encore rejeter entièrement toute infusion de semence, & particulièrement du bled, *de artificiosâ fecundatione immersivâ seminum veget. à Philman Holm*, 1762.

Je suis bien éloigné de prendre part à une semblable dispute, & encore moins de m'établir Juge dans cette discussion, étant disposé sur-tout à me ranger parmi les Economistes de cabinet ; mais les choses qui d'après mon jugement me paroissent fondées sur les principes naturels & confirmés par les expériences de gens dignes de foi, méritent toute mon attention, & c'est ce qui m'a engagé à examiner suivant les principes Physico-Chimiques, un conseil d'économie, puisque c'est une

méthode facile & qui n'a que peu d'embarras dans ſon exécution. Elle ſe trouve dans les excellentes Diſſertations & Obſervations de la Société Economique de Berne, 1764, ou dans la ſeconde pièce du cinquième courant de l'anneé, ſous ce titre : Annonces d'une préparation facile du grain pour préſerver les ſemailles de la nielle & de la brouiſſure.

Comme cette Diſſertation m'a paru une des meilleures en ce genre, & qu'outre ſon titre, elle renferme encore beaucoup d'autres choſes concernant la terre elle-même, je crois qu'il ſeroit déraiſonnable de la paſſer ſous ſilence : elle mérite d'être plus répandue ; mais mon objet ſe borne ici à conſidérer ſimplement l'effet naturel d'après les principes de Chimie.

Je penſe que, d'après ce qui a été dit, il eſt inutile de rapporter les efforts qui ont été tentés pour améliorer & rectifier le labourage, cela n'étant, à proprement parler, que le fruit de l'imagination des gens oiſifs. *Cato de re ruſticâ*, ſe fait cette queſtion : qu'eſt-ce qu'on appelle accommoder ſon champ ? Il répond 1°. bien labourer, 2°. bien ſemer, 3°. bien fumer ; car les deux premières opérations étant déjà ſuppoſées d'avance, la troiſième eſt le but principal de notre Ouvrage.

Mais le point eſſentiel examiné dans notre

Dissertation, consiste à faire infuser pendant une nuit le grain de semence dans l'eau de fumier, ensuite à le recouvrir de chaux vive ou éteinte, & enfin à semer comme il faut & suivant la méthode prescrite. Cette considération suppose deux choses dont nous examinerons l'effet particulier de chacune d'après les causes naturelles, savoir;

1°. La macération des grains de semence dans l'eau de fumier;

2°. La préparation avec la chaux qui en est la suite.

C'est une chose connue, que la plupart des substances regardées comme de véritables engrais, sont prises dans le règne animal, ou du moins elles lui doivent leur origine éloignée. Je fais ici exception de l'amélioration qui a lieu par le mélange de plusieurs terres ensemble; car cet article intéressant est trop étendu pour oser le traiter en passant. Tout Cultivateur en outre un peu attentif sait très-bien que là où il y a beaucoup de substances animales de quelques espèces qu'elles soient, comme les cornes, la peau, la chair, les os & toutes sortes d'excrémens qui se pourrissent, elles sont bonnes à être employées aux murailles de salpêtre. Ces murs salpêtrés sont un amas de matière putréfiée & de plusieurs espèces de terres alkalines, telles que les cendres, la chaux éteinte, &c. qui ont la propriété de s'imprégner du principe nitreux

réſultant des matières en putréfaction ; & avant que ce principe nitreux ſoit du véritable nitre, il produit, autant qu'il a été poſſible à l'eſprit humain d'appercevoir, l'effet & la propriété qu'on attribue à l'engrais.

L'eau de fumier eſt l'engrais le plus ſubtil & en même-temps le plus concentré, comme le démontre d'après l'expérience, M. Wichmam, dans les articles de ſes premiers eſſais économiques ; de façon qu'il n'eſt pas néceſſaire d'en apporter d'autres explications chimiques.

La terre calcaire ou la chaux éteinte ſert ici à favoriſer la diſſolution & la volatiliſation des parties graſſes ou huileuſes des engrais, empêche leur diſperſion, les retient, s'empare du principe nitreux prétendu, autrement dit l'eſprit de ſel aërien des Anciens, & les porte aux plantes ; en conſéquence ces deux principes ne peuvent plus manquer d'être utiles, & je ferai voir enſuite en peu de mots que cette manière de procéder eſt fort ancienne, & qu'elle a été miſe en uſage chez beaucoup de Peuples. Je ne conſidère donc la macération du grain de ſemaille que comme une eſpèce d'engrais particulier introduit dans toutes les ſemences, & la chaux comme un intermède pour rendre cet engrais plus actif.

On eſt dans l'habitude en Angleterre de faire tremper les grains de ſemaille dans la ſaumure,

& cela s'accorde parfaitement avec ma propoſition, relativement au principe nitreux, & qui eſt connu de ceux qui ſont perſuadés que par un changement naturel, on peut convertir le ſel marin en ſalpêtre ; mais la macération des grains a été découverte, ainſi que la plupart des choſes utiles à la Société, par le pur haſard. Ce fut du grain retiré d'un vaiſſeau ſubmergé qui aura été ſemé auſſitôt.

Mon intention n'eſt pas de m'étendre en preuves & en exemples ſur les propriétés que les matières animales ont pour favoriſer la végétation des plantes : c'eſt un champ trop vaſte, & il faudroit entrer dans trop de détails. On trouve dans les excellens ouvrages de la Société de Londres, première partie de l'Economie domeſtique & rurale, une deſcription concernant le profit qu'on peut retirer de chiffons de toutes eſpèces, tant de laine que de coton, qui ne peuvent plus ſervir à aucun uſage, & dont l'emploi eſt très-avantageux pour l'engrais des terres. Je deſirerois citer encore pluſieurs paſſages de cet ouvrage excellent, qui ne ſont pas étrangers à ce que je dis ici ; mais l'eſpérance où je ſuis de le voir traduit dans notre langue, m'engage à les paſſer ſous ſilence.

Chomel, dans ſon Dictionnaire Economique, fait mention d'une circonſtance aſſez remarquable,

à l'égard d'un choux qui vint d'une groſſeur énorme : on trouva en le déracinant que la cauſe de cette végétation vigoureuſe étoit due à un ſoulier qui s'étoit pourri. On a ſouvent des occaſions d'épier les effets de la Nature, & nous les négligeons ſans en profiter : *Kulbel* qui a remporté le prix de l'Académie de Bordeaux, ſur cette queſtion, quelle étoit la cauſe de la fertilité des terres, donne cette tête de choux pour exemple de ſa propoſition, en diſant que toute la fertilité de la terre provenoit d'une certaine ſubſtance ſaline, huileuſe & terreuſe, réſultante de matière en putréfaction, & qu'il appelle *terra unguinoſa.* Comme ſa notion concernant la ſubſtance fertiliſante, s'accorde entièrement avec la mienne, je puis aiſément adopter ſa dénomination. Je paſſe à ma ſeconde propoſition, & je vais conſidérer les effets de la chaux, lorſque la macération eſt faite.

Il eſt inconteſtable que les ſemences après avoir été ramollies, ſe trouvent dépouillées de leur humidité ſurabondante, par la propriété attractive de la terre calcaire ; & cette terre calcaire aquiert par ce moyen, la faculté de diſſoudre les matières graſſes, qui, à la faveur de l'air, ſe changent en une ſubſtance ſaline.

C'eſt ce qu'on entend ſous le nom du ſel aërien, ſi vanté, que les Alchimiſtes ont recherché

avec tant de ſoin, & qu'ils ont obtenu vraiſemblablement, parce que des Economiſtes intelligens & verſés dans la Phyſique & dans la Chimie, l'ont appelé Pierre Philoſophale ou la Mine d'Or.

Mais nous voyons dans les Ouvrages des plus célèbres Naturaliſtes, combien les ſubſtances de nature calcaire contribuent à l'amélioration des terres. On trouve dans la quatrième partie de l'Economie Angloiſe domeſtique & rurale, &c. que chacune de ces matières & principalement la cendre de tourbe, eſt un très-bon engrais preſque dans tous les cas, & que la macération des ſemences dans la ſaumure préſerve les grains du ver.

L'uſage ſi familier & ſi commun de la chaux parmi beaucoup de Nations, pour l'objet précédent, pourroit être la plus grande preuve & le témoignage le plus authentique de ſon utilité. Les collections économiques de la Franconie donnent la chaux comme un préſervatif contre la nielle, & Kolbe nous rapporte qu'au Cap le bled eſt d'abord trempé ou macéré & recouvert enſuite de chaux, de coquillages, & qu'on le préſerve ainſi de la nielle. Mais je ne citerai pas un plus grand nombre d'exemples & de preuves à ce ſujet. Les effets de la marne qui ſont connus de reſte, peuvent nous tenir lieu de toute autre démonſtration.

Enfin je profite de cette occaſion pour citer ici

quelques Obſervations ſur la nielle prétendue du grain, dont il eſt tant fait mention dans les Ouvrages économiques, & ſouvent très-négligemment. J'entends par-là ces accidens où les épis ſont noirs & vuides, & renferment, au lieu de la matière farineuſe ordinaire, une pouſſière noire. Cette maladie du grain eſt très-différente de celle qu'on appelle brouiſſure du printemps, qui provient des gelées & gâte les ſommités des grains trop hâtifs, & s'attache principalement au froment. Les différentes opinions que l'on a ſur ces accidens fâcheux, & qui ſe trouvent diſperſées dans les Ouvrages économiques, rendent la choſe encore fort douteuſe, & les moyens par conſéquent d'y remédier très-incertains dans l'application. Nous allons examiner ici plus ſérieuſement quelques-unes des principales cauſes prétendues qu'on en rapporte. Le Phyſicien Wolf dit tout ſimplement que les épis gâtés par le charbon ne ſont autre choſe que des monſtres dans le règne végétal, c'eſt-à-dire, qu'ils n'ont aucun organe dans l'ordre naturel, tels que les trachées, &c. Mais les amateurs de jardin nomment à la vérité les fleurs qu'on appelle doubles, telles que les giroflées, les œillets, &c. des avortons ou des monſtres; cependant il ne leur manque point de trachées; elles en ont même beaucoup plus que les fleurs ſimples. Il a voulu peut-être les comparer avec les

monſtres du règne animal : & devons-nous, d'après les principes des plus grands Médecins, accorder aux plantes une force imaginative? Vraiſemblablement ce grand homme n'entend autre choſe par ce nom impropre qu'une plante pouſſée trop abondamment. En général il ne m'appartient point de découvrir les foibleſſes humaines des grands hommes ; c'eſt pourquoi je vais examiner la ſeconde opinion d'un des plus célèbres Botaniſtes, M. Gleditsch, qui eſt plus ſimple & plus claire ; il prétend que la nielle dans le bled vient de l'imperfection de la ſemence & de ſon défaut de maturité. Je penſe que tout le monde doit applaudir à M. Ekhard, quand il dit dans ſon Economie, qu'il appelle avec trop de confiance parfaite & expérimentale, que pour ſemer, il faut toujours le grain le meilleur & le plus parfait ; car la Nature nos apprend elle-même que telle eſt la ſemence tel ſera le fruit, & les Economiſtes expérimentés & les Jardiniers intelligens s'en tiennent toujours à ſe procurer de bonnes ſemences & bien mûres ; mais je ne ſaurois attribuer la cauſe de la nielle à la mauvaiſe ſemence, car il reſte encore un doute, ſavoir ſi de la ſemence imparfaite & non mûre peut croître également & végéter avec la même force.

En troiſième lieu, quelques Auteurs veulent faire provenir la nielle des vers, & ils aſſurent

avoir découvert avec leurs microſcopes des tuyaux vuides & des loges de vers, ce qui n'eſt pas ſans quelque vraiſemblance.

Enfin les obſervations les plus nouvelles roulent en grande partie ſur ce que le charbon ou la rouille des bleds provient de la nielle, ou du moins qu'ils ont une origine ſemblable & beaucoup d'analogie entr'eux. Il eſt dit dans l'Economie rurale & domeſtique Angloiſe, que les Laboureurs ont remarqué que lorſqu'il fait du ſoleil, ou également après un temps chaud, lorſqu'il tombe une pluie chaude, & qu'enſuite le ſoleil vient de nouveau darder ſes rayons, on a découvert & apperçu auſſitôt le charbon dans le grain. On veut expliquer cet effet de la manière la plus aiſée & la plus naturelle.

Lorſqu'après un temps chaud & une pluie chaude, le ſoleil reparoît avec force, il s'élève de la terre une abondance de vapeurs aqueuſes qui ſe dépoſent ſur les ſemailles; & dans les endroits où elles ſe trouvent raſſemblées, ſur-tout quand il ne ſoufle pas de vent qui puiſſe diſperſer ces vapeurs, elles ſe réuniſſent donc & forment une eſpèce de globules faiſant autant de verres ardens qui détruiſent & brûlent entièrement les plantes délicates. Beaucoup de gens attribuent enſuite à la plante elle-même encore jeune, la nielle qu'ils regardent comme une ſurabondance

de ſuc nourricier. Mais de quelque manière que cela arrive, les Auteurs Economiſtes s'accordent à dire que le plus ſouvent ces deux cas ſe remarquent au milieu de la ſemaille où il y a très-peu d'air. Auſſi le mouvement de l'air eſt-il l'unique & le plus sûr remède contre cette maladie, & pour ſe le procurer autant qu'il eſt poſſible, pluſieurs Cultivateurs ont-ils le ſoin de tendre des cordes au moyen deſquelles ils mettent en mouvement la ſemaille & ſur-tout le matin; mais comme je n'ai encore à ce ſujet aucune expérience pratique, je deſirerois que ceux qui ont l'occaſion de faire ces eſſais, vouluſſent bien s'y appliquer & nous donner les lumières dont nous aurions beſoin ſur cet objet. Ce ne ſeroit pas un médiocre ſervice à rendre au Public; car c'eſt une vérité inconteſtable, que des expériences faites avec attention & dans quelques vues, démontrent beaucoup plus de choſes que mille témoins qui aſſurent les avoir lues. Ce qu'il y a de très-certain, c'eſt que la Nature ne fait rien ſans but, & en comparant les différens Pays entr'eux, j'ai remarqué qu'elle agiſſoit par les mêmes principes tant chez les Hottentots qu'en Allemagne, en Italie, en France & en Angleterre. Si en général nos connoiſſances dans ces ſortes de matières ſont inſuffiſantes, étayons-nous ſur des expériences exactes & certaines. Je ſais enfin que la nature

de

de l'engrais agir dans les plantes, mais de quelle manière ? C'eſt ce que j'ignore & ce qu'aucun Etre raiſonnable ne doit me demander.

OBSERVATIONS ET ADDITIONS.

En parlant de la cauſe de la fertilité des terres, j'ai avancé, d'après le ſentiment de pluſieurs Auteurs célèbres, qu'en général on ne devoit pas regarder les ſels comme le principe eſſentiel & indiſpenſable de la végétation, & qu'en ſuppoſant qu'ils contribuaſſent à l'accroiſſement des plantes, ce ne pouvoit être par leurs propres parties, & qu'ils n'étoient, comme les différens engrais, que des inſtrumens propres à retenir, préparer & communiquer l'humidité aux vaiſſeaux deſtinés à la mutation; qu'enfin il falloit conſidérer l'eau comme l'aliment de première néceſſité. Je crois qu'il ſeroit ſuperflu de revenir ſur cet objet; d'autant mieux que les choſes que je pourrois dire de plus, ne ſeroient que le fruit de mes lectures, & que je n'ai pas deſſein d'employer ce moyen pour donner de l'extenſion à mes Obſervations. Je vais ſeulement ajouter ici deux mots aux réfle-

xions de M. Model concernant la préparation qu'on fait ſubir aux grains avant de les ſemer.

La ſemaille eſt ſans contredit le point critique & peut-être le plus important de l'Agriculture : ce n'eſt pas aſſez que les grains qu'on deſtine à cette opération, poſsèdent toutes les qualités que l'on deſire, c'eſt-à-dire, qu'ils ſoient choiſis, nouveaux & parfaitement mûrs ; qu'ils ayent de la dureté & de la peſanteur ; qu'ils ſoient bien pleins, extrêmement ſecs, & en même-temps exempts de toute hétérogénéité ; qu'ils n'ayent pas été récoltés ſur le même champ ; qu'enfin ils ayent été préparés ſuivant la meilleure méthode : il faut encore ſaiſir l'inſtant favorable pour les répandre ſur la terre, avoir diſpoſé celle-ci par le moyen des labours & des engrais pour les recevoir, & s'être ſoumis à toutes les conditions qu'exigent les différentes ſemences, les eſpèces de terres, leur poſition & la nature du climat.

Les accidens & les maladies ſans nombre auxquels les grains ſont aſſujettis, ont fait recourir à toutes ſortes de remèdes pour les en garantir. On a imaginé en conſéquence beaucoup de liquides compoſés dans leſquels on a mis macérer les grains deſtinés à la ſemence. Leſſives alkalines & calcaires, diſſolutions de ſels neutres, acides, huiles, urines, liqueurs ſpiritueuſes, ſucs, infuſions ou décoctions de plantes fraîches, eau contenant

des ſubſtances végétales en putréfaction ; tout a été mis en uſage.

La voie humide n'eſt pas la ſeule méthode que l'on ait employée pour la préparation des grains de ſemences. On s'eſt encore ſervi de la voie sèche. Les uns ont voulu qu'on préparât d'autres grains avec l'alun & la chaux ; les autres qu'on leur fît recevoir la fumigation des ſubſtances ſalines & huileuſes ; mais ces différens moyens ont été abandonnés, & l'on s'eſt bientôt apperçu d'un côté, que des corps ſecs ne pouvoient adhérer aux ſemences, & de l'autre que la fumigation enlevoit à celles-ci leur humidité, & nuiſoit par conſéquent plutôt à la germination. La voie humide eſt donc celle qui a mérité la préférence.

La plupart des méthodes uſitées pour la préparation des grains de ſemence, ſont expoſées & diſcutées de la manière la plus préciſe, dans l'Ouvrage ſavant & lumineux, ſur l'Agriculture, publié par M. Vallerius. Ce célèbre Naturaliſte eſt perſuadé qu'aucune de ces méthodes n'eſt entièrement exempte d'inconvénient, & qu'elles ont chacune leur danger. En effet, croira-t-on bien que des leſſives alkalines, ſuſceptibles de diſſoudre tous les tiſſus, ne ſoient pas capables d'endommager la ſubſtance même du grain ?

Si les Anciens, comme le fait très-bien obſerver M. Model, employoient la chaux long-temps

avant nous dans la préparation de leurs semences ; ils n'avoient pas moins de confiance dans la lessive du nitre, persuadés comme ils l'étoient que ce sel neutre contribuoit extraordinairement à la fertilité des terres & à l'accroissement des végétaux ; mais cette lessive du nitre vantée encore par Digby n'est nullement adoptée par M. Vallerius, qui assure dans l'ouvrage cité, qu'après avoir tenté quelques essais sur des grains trempés dans une pareille lessive, & les avoir semés ensuite sur des terres stériles, il avoit eu occasion de remarquer que cette expérience étoit trompeuse. Il ajoute même que les semences ainsi préparées, se durcissent & se gâtent plus promptement par le froid, & que cette lessive est plus propre à déranger le mouvement intérieur qui se passe pendant la germination, qu'à le favoriser.

Une observation que peuvent faire tous ceux qui s'amusent à conserver des oignons pendant l'hiver, c'est que la végétation est retardée à l'égard de ceux qui trempent dans une eau nitrée : ne pourroit-on pas attribuer cet effet à la propriété qu'a tout sel neutre & particulièrement le nitre, de partager le mouvement de l'air, de lui occasionner par conséquent du refroidissement ? Et la végétation, comme l'on sçait, a besoin d'une chaleur douce & continue.

Quelles que soient les substances employées à la pré-

paration des grains de ſemence, ſi ces derniers n'acquièrent pas dans l'immerſion une augmentation de poids aſſez ſenſible ; ſi leurs enveloppes ne ſont pas ramollies, & comme enduites d'une ſubſtance viſqueuſe, & qu'au contraire elles ſoient ſèches & ridées ; il eſt certain que loin de communiquer à ces ſemences une vertu végétative, les préparations détruiront celle qui leur appartient, ou la diminueront beaucoup. Tels ſont l'huile & l'eſprit-de-vin dans leſquels on a eſſayé autrefois de faire infuſer les ſemences pour hâter la végétation. L'une de ces deux liqueurs, qui eſt l'huile, bouchant les pores du grain, empêche l'humidité d'y pénétrer : l'autre, qui eſt l'eſprit de-vin, enlève au grain ſon humidité naturelle, loin de lui en procurer de nouvelle ; opération qui concourroit plus ou moins promptement à retarder l'accroiſſement des végétaux & même à l'empêcher.

Il eſt démontré, & l'expérience le confirme tous les jours, que les grains de ſemence trempés dans l'eau de fumier avec la chaux, germent plus promptement & plus aiſément ; qu'ils deviennent plus féconds ; qu'ils réſiſtent davantage aux gelées, aux pluies & aux autres viciſſitudes de l'atmoſphère ; qu'ils ſont préſervés des vers & des inſectes : mais il eſt difficile de croire qu'une ſemblable préparation ſoit en état de garantir les ſemences une fois développées, des maladies aux-

quelles les plantes qui en naiſſent, ne ſont que trop malheureuſement ſujettes. Il eſt certain que beaucoup d'accidens qui ſurviennent aux végétaux pendant qu'ils croiſſent, & juſqu'à ce qu'ils parviennent à maturité, dépendent moins de leur ſemence que de la terre, des intempéries de l'air & de beaucoup d'autres circonſtances extérieures. La nature intérieure du grain ne peut-elle pas être altérée par celle de l'humidité qui s'y inſinue, comme nous voyons que la ſanté des animaux eſt altérée ou conſervée ſuivant les alimens dont ils font uſage?

On rougit les os des quadrupèdes, en mêlant à leurs alimens de la garance; on teint la tubéreuſe en la faiſant végéter dans un bocal rempli d'eau colorée. On trouve ſur les pommiers des pommes ſaines, belles, ſans aucunes taches à l'extérieur, pourries néanmoins intérieurement. Il y a des pêches dont la chair eſt excellente & le noyau gâté; on récolte des coings, des prunes & des abricots traverſés par des larmes de gommes: à quoi attribuer tous ces phénomènes, ſinon à la dépravation des ſucs nourriciers ou à leur ſurabondance? Si dans beaucoup de cas nous ne ſommes pas ſurpris de rencontrer une infinité de choſes de cette eſpèce, pourquoi cherchons-nous ſi loin les cauſes de certaines maladies du grain? Pluſieurs cultivateurs n'ont-ils pas déja remarqué qu'en travail-

lant la terre & faiſant des mélanges, ils parvenoient à mettre leurs ſemences à l'abri des malheurs dont elles ſont ſi ſouvent menacées ?

On n'a pas en vue ſeulement de procurer de la fécondité aux ſemences par l'immerſion : on a encore cherché par ce moyen à en éloigner les vers & les moineaux ; ce qui a donné lieu à une multitude de recettes dans leſquelles on a cru trouver ce préſervatif ; mais on nuiſoit en même-temps à la végétation. Un des avantages de l'immerſion dans quelque liqueur que ce ſoit, c'eſt de pouvoir diſtinguer les grains vuides qu'on rejette parce qu'ils ne germeroient point. Telle eſt la pratique des Jardiniers qui font tremper leurs grainnes dans de l'eau ſeule à cet effet. La chaleur de l'eau, les matières qu'on y fait entrer, ſont ſans doute en état de tuer les inſectes qui ſe trouveroient dans ces grains. Suivant des expériences tentées en Angoumois, on aſſure qu'en portant le bled de ſemence au four, on tue les inſectes ; mais par ce moyen on diſſipe encore un principe qui met le bled en état d'attirer plus aiſément l'humidité & de la conſerver plus long-temps.

On publie, il eſt vrai, depuis long-temps beaucoup de recettes de leſſives pour augmenter les récoltes ; mais quoique ces préparations ne ſoient pas inutiles, elles n'ont certainement pas autant de vertu que leurs auteurs annoncent. Tout bien

calculé, on doit avoir beaucoup plus de confiance dans l'art de labourer la terre, c'eſt du moins l'objet de la méthode multiplicative de pluſieurs Agronomes. Il eſt certain cependant que ſi la bonté du terrein répond à celle de la ſemence, que l'un & l'autre ſoit préparé comme il convient, la moiſſon en ſera infiniment plus abondante.

Réſumons. Je crois qu'il en eſt à peu près de toutes les compoſitions de leſſives dans leſquelles on fait tremper les grains de ſemence, comme des fumiers & autres engrais que l'on répand ſur la terre dans l'intention de la fertiliſer: c'eſt toujours par leurs parties aqueuſes qu'elles agiſſent ſur les grains; & les différentes ſubſtances qu'on fait entrer ordinairement dans ces leſſives, ne ſont que des intermèdes propres à rendre ces parties aqueuſes, plus onctueuſes, & plus actives à les fixer dans les grains & même à leur ſurface, à empêcher qu'elles ne ſe diſſipent ou ne ſe raſſemblent en trop grande abondance en tenant leurs molécules extrêmement diviſées & renfermées comme dans une enveloppe tenace; d'où il réſulte que la plante ou la ſemence étant entourée d'une pareille matière, eſt toujours humide ſans ſe trouver noyée.

DISSERTATION

SUR L'ERGOT.

Je me ſuis déjà haſardé à faire quelques pas dans le champ économique ; & lorſque je me déterminai à donner une Diſſertation ſur la macération du grain de ſemaille dans une leſſive de chaux & de fumier pour le préſerver de la carie, je fis en ſorte d'expliquer l'effet de cette macération d'après des cauſes naturelles, en tant que la choſe m'a paru arriver ſuivant les principes Phyſico-Chimiques. J'apperçus dans le temps, il eſt vrai, la foule de contradictions à laquelle j'allois m'expoſer, quoique je préſumaſſe déjà que les règles d'Agriculture étoient très-ſimples & fondées ſeulement ſur des expériences bien faites.

Ce qui excita le plus ma ſurpriſe en parcourant l'hiſtoire de la carie dans le bled, furent les opinions directement oppoſées de beaucoup d'hommes célèbres, & leur jugement au ſujet de l'ergot.

Cette excroiſſance particulière du grain qui a été regardée par pluſieurs Cultivateurs comme un véritable enfant gâté, ſurchargé de ſuc nourricier,

eſt tombée dans un tel diſcrédit depuis plus de 60 ans, qu'on l'a accuſée d'être une ſubſtance extrêmement pernicieuſe, & même un véritable fléau. Je pourrois preſque dire qu'on l'a condamnée ſans l'entendre; j'ai donc recueilli les opinions & les raiſons de part & d'autre, qui ſe trouvoient éparſes dans différens Ouvrages, pour en donner une Diſſertation particulière & y ajouter, s'il étoit poſſible, un examen chimique, le vœu de beaucoup d'hommes célèbres. C'eſt par un membre de notre Société économique que je ſuis parvenu à avoir une aſſez bonne quantité d'ergot nouveau, en épis & hors des épis, avec laquelle j'ai fait les expériences dont je donnerai les détails par la ſuite. Je les ſoumets à l'examen du Lecteur, ainſi qu'une bonne partie de l'hiſtoire de cette excroiſſance qui a tant fait de bruit. Je ne prétends forcer perſonne à adopter mes idées ainſi que mon jugement; je ne réclame non plus le ſuffrage de qui que ce ſoit, car la choſe eſt trop importante pour exiger d'aveu qui tienne de la partialité. Si l'ergot eſt un être auſſi nuiſible, il mérite la proſcription la plus rigoureuſe, puiſqu'il s'agit de la vie de nos ſemblables. Mais il faut prouver au moins ſes qualités pernicieuſes par des expériences inconteſtables. La roſée, les brouillards, la nielle, le miélat, les émanations me paroiſſent toutes inſuffiſantes pour porter dans l'ergot ſeul placé

au milieu de végétaux ſalutaires, une propriété extrêmement dangereuſe. Perſonne ne conteſtera ſans doute qu'un grain gâté par quelque accident que ce ſoit, ne puiſſe nuire a la ſanté, de même que l'uſage du pain chaud; mais auſſi les raiſons qu'on en cite ſont-elles fondées ſur les principes de la phyſiologie?

J'aurois encore une multitude infinie de choſes à rapporter pour la juſtification de l'Ergot; mais cela ne pourroit ſe faire ſans blâmer le parti contraire. Pourvu qu'on parvienne à découvrir la vérité, n'importe de quelle manière, & je croirai mes efforts trop bien récompenſés, ſi avec l'impartialité propre aux vrais Savans, on entreprend de faire le procès à l'Ergot par des expériences déciſives; ſi on vient à bout de perſuader aux Cultivateurs que la ſéparation de ce végétal ou eſt très-néceſſaire, ou qu'il peut ſe diſpenſer de ce travail ſans courir aucun danger.

§. I.

L'Ergot, ou le Bled cornu, eſt ce grain contre nature, qui ſort non-ſeulement de ſon enveloppe, mais qui croît encore le long de l'épi en forme de ligne courbe, tandis que les autres grains ſont renfermés chacun à part dans une bale ou enveloppe, recouverts enſuite tous enſemble par l'épi,

& garantis de l'action du ſoleil & des intempéries de l'air.

Remarque. On trouve une Diſſertation particulière ſur l'Ergot dans le premier Tome *de Selectis Phyſico-Economicis*, où il eſt dit que la carie a beaucoup de reſſemblance avec l'ergot. Ce dernier nom ſignifie, à ce qu'on ajoute, un corps difforme, qui vient ſur les épis de ſeigle, deux ou trois fois plus gros que le grain ordinaire.

§. II.

Mais cet ergot, ou ce grain difforme, dans la plante du ſeigle, eſt une maladie ou une foibleſſe de l'écorce qui doit ſon origine à une ſurabondance de ſuc nourricier; maladie que nous rangeons par conſéquent & avec raiſon parmi les maladies pléthoriques ſuivant la diviſion de Gadd: *Theſes breves de morbis plantarum, &c.* ſentiment qui n'eſt pas éloigné de celui de pluſieurs Phyſiciens, & entr'autres de M. Duhamel qui compare la sève des plantes au ſang des animaux. Cette maladie a lieu principalement dans les années humides, à cauſe de l'affluence trop conſidérable du ſuc nourricier ou du ſuc propre de la plante; alors l'écorce ſe déchire çà & là, ſoit que cela arrive par l'expanſion du fluide raréfié par la chaleur, lequel ſe trouve contenu dans l'enveloppe encore tendre;

soit qu'un insecte, en piquant l'enveloppe extraordinairement gonflée, donne occasion à ce suc de s'extravaser. Et comme ce suc déjà façonné par l'enveloppe & tendant à la maturité, seche promptement, il se durcit au soleil & à l'air libre ; la surface se détruit en partie & devient noire. Ainsi les extrémités supérieures du reste du suc nourricier sont d'autant plus fortes que la plante elle-même est saine, & que l'affluence vers cette partie trouve moins de résistance ou est foible, sur-tout si la plante a été piquée par un insecte & comprimée par le suc qui y abonde : c'est pourquoi elle conserve encore en quelque sorte entre les coroles sa forme ; jusqu'à ce qu'enfin ce grain s'alonge sur l'épi & se courbe, tandis que l'écorce se desséche peu à peu.

M. le Chevalier Mills nous a donné dans sa Maison rustique & pratique, deuxième Volume, page 440 ; une des meilleures & des plus exactes Descriptions relativement au dehors & dans l'idée fondamentale de l'Agriculture, à Sturgard, 1764, page 144. Il est dit aussi au sujet de l'ergot, que la cause de cette maladie du grain n'est pas décidée, qu'enfin elle ne provient pas des brouillards, de la rosée, des pluies & de l'humidité de la terre, &c.

§. III.

Voici de quelle manière s'exprime M. Mag-orts dans la vingt-quatrième pièce des Collections de Breſlau, pour l'année 1745 : « Ce n'eſt pas mal à » propos qu'on diſtingue la carie d'avec ce qu'on » appelle ergot, qu'on rencontre en aſſez grande » abondance dans le ſeigle d'hiver & d'été, & » rarement ſur l'orge, particulièrement dans les » années où le miélat eſt commun. Cet ergot paroît » naître dans les fleurs, c'eſt-à-dire, dans la plu- » part des épis, par la chûte violente des fleurs. » Comme la texture délicate du vaiſſeau auquel » tient la fleur, & où le petit grain doit prendre » avec le temps, comme dans une matrice, ſa forme » ordinaire, ſe trouve piquée & déchirée, ce » vaiſſeau étant une fois déchiré, l'enveloppe qui » doit renfermer le petit grain & qui contient la » farine, ne peut pas ſe remplir, & a plus forte » raiſon, contenir le ſuc nourricier deſtiné à » former le grain ; il doit ſortir au contraire le » long de l'épi en forme de gourelettes qui s'é- » paiſſiſſant au ſoleil & à l'air, produiſent, ſuivant » mon opinion, l'ergot. Je ſuis preſque confirmé » dans cette opinion, en ce que 1°. nous n'avons » pas encore apperçu de miélat au ſeigle avant le » temps de la floraiſon ; 2°. parce que nous avons

» rencontré beaucoup d'ergot lorſque, dans le » temps de la floraiſon, il a règné des vents im- » pétueux, qui s'élèvent ſubitement après un » temps ſerein & fort chaud, qui ont fait tomber » les fleurs avant que l'inſtant de la chûte fût » arrivée ». M. Aineu croit, ainſi que beaucoup d'autres Auteurs, que l'ergot provient de cette cauſe, parce que ſa graine n'eſt pas féconde; mais les Botaniſtes ne ſont pas de leur ſentiment, puiſque, ſelon eux, là où il n'y a pas de fructification, les grains demeurent vuides. Enfin M. Mag-orts penſe encore que ſon opinion eſt fondée en ce qu'on voit, 3°. « le miélat aux épis dès que » le ſeigle monte en grain, & que perſonne ne » doute que ces épis ne portent du ſeigle ergoté; » 4°. parce que la matière attachée aux extrémités » du grain a une ſaveur douce, ſemblable à celle » du miélat; 5°. parce que l'ergot donne, ainſi » que le ſeigle, de la farine, excepté que ce der- » nier a une écorce dure & la vraie forme du » grain, tandis que l'autre eſt ſans écorce & ſans « forme ».

Je ne puis adopter ce ſentiment ſans quelque reſtriction, d'autant plus encore qu'il n'eſt pas conforme à celui des Botaniſtes; il ſeroit néanmoins poſſible d'expliquer d'après cela, du moins à ce qu'il me ſemble, pourquoi les épis qui portent de l'ergot ſont ordinairement plus petits que

ceux qui n'ont pas perdu par un épanchement extraordinaire beaucoup de ſuc nourricier.

§. IV.

Quoique l'ergot, conſidéré ſous cet aſpect, ne donne pas de lui l'idée la plus avantageuſe, il eſt difficile encore cependant de prouver qu'un végétal qui n'a d'autre malheur que celui de naître ſur une plante benigne, telle qu'eſt celle du ſeigle, & que l'on rencontre non-ſeulement dans toutes les eſpèces de bled, mais encore dans beaucoup d'autres plantes, puiſſe occaſionner un dommage auſſi affreux, & tel que l'annoncent pluſieurs Auteurs qui ſe ſont copiés ſans avoir fait les expériences néceſſaires. En conſéquence il ſeroit à deſirer qu'un ami de l'humanité examinât avec plus d'attention toutes ces circonſtances, & qu'il nous dît ſi on a raiſon d'accuſer l'ergot de tant de maladies terribles & épidémiques, comme les affections ſpaſmodiques & la chûte entière des membres, occaſionnée ſubitement par une gangrene froide. Il faudroit encore examiner avec la même impartialité les raiſons contradictoires de ceux qui ont douté dans ces derniers temps que l'ergot fût la cauſe de toutes ces maladies; alors le Lecteur pourroit juger avec plus de certitude de quel côté ſe trouve l'erreur, & ſi

ce

ce n'eſt pas cette erreur qui a été le principe adopté & ſuivi dans des cas ſemblables.

§. V.

Il eſt très-vraiſemblable que pluſieurs habiles Médecins, trompés par quelques cauſes apparentes faciles à être ſaiſies par les ſens, ont attribue à ces cauſes les maladies épidémiques & affreuſes qui regnoient alors; c'eſt-là du moins ce qu'il eſt aiſé de conjecturer d'après leurs Ouvrages; 1°. parce que la plupart des maladies qui couroient dans ce temps-là parmi le peuple, ont été attribuées par les bonnes-gens à la grande quantité d'ergot qui parut cette année-là; de manière que ce préjugé peut fort bien en avoir impoſé aux Médecins eux-mêmes; 2°. parce que d'ailleurs on ne remarqua rien d'extraordinaire, ſi ce n'eſt que ces malheureux avoient fait un uſage immodéré de pain nouveau (peut-être trop chaud); 3°. & vraiſemblablement encore parce que pluſieurs auront vomi du pain frais.

§. VI.

Quelque ſenſibles que ſoient ces raiſons en apparence, il eſt cependant facile de voir que toutes ces choſes peuvent arriver par haſard, & provenir

de toute autre ſource, ſans que l'ergot en ait été une des principales cauſes, n'ayant pas ſur-tout aſſez d'exemples à citer pour démontrer que quelqu'un ait éprouvé de l'uſage même de l'ergot, des accidens auſſi fâcheux : il y a au contraire beaucoup de preuves qu'on a mangé, comme par bravade, de l'ergot nouveau tout crud ſans en avoir été incommodé ; c'eſt du moins ce qu'atteſtent d'après leurs expériences, différens Membres de notre Société, ainſi que des Cultivateurs fort éclairés. Beaucoup d'Auteurs même qui ont écrit ſur les maladies énoncées ci-deſſus, ne paroiſſent pas être ſuffiſamment convaincus de la qualité malfaiſante de l'ergot, puiſqu'ils citent en même-temps beaucoup d'autres cauſes, qui ſeules étoient bien en état de produire ces maladies épidémiques. Telles ſont la diſette, la chèreté & la famine qui en réſultoient chez les pauvres gens ; les pluies froides, la roſée mal-ſaine, les brouillards. On fait même mention dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sçiences de Paris pour l'année 1748, que l'ergot ne produit ſes effets nuiſibles que quand il eſt nouveau ; mais que dès qu'il a ſué, il n'y a plus rien à craindre. La queſtion eſt de ſavoir encore ſi l'ergot ſue également comme le bon grain.

§. VII.

Mais les preuves fondamentales que l'on rapporte touchant la malignité de l'ergot, ſont, ſuivant les principes de Phyſique & de Chimie, d'une nature, qu'à l'avouer franchement, elles ne ſeront pas en état de faire porter aucun jugement à ce ſujet. Parce que nous n'avons pas lu malheureuſement les expériences d'après leſquelles on a tiré ces conſéquences, il faut s'en contenter, comme ſi c'étoit des vérités connues & adoptées par tout le monde. Il eſt cependant bien fâcheux qu'en Chimie, on n'entende pas toujours les expériences dont les Anciens ſe ſont ſervi. Qui peut comprendre, par exemple, quel eſt dans le règne végétal, le ſoufre anodin ou ſoporifique, & dans quelle partie il réſide? Nous connoiſſons très bien ce que c'eſt que le ſoufre, & nous ſommes en état de démontrer ſes parties conſtituantes par ſa décompoſition & ſa recompoſition: on ſçait encore ce qu'on veut dire lorſqu'on avance que telle ou telle ſubſtance a ou poſsède une vertu narcotique, quoiqu'il faille d'abord le démontrer par l'expérience, & l'on n'eſt pas en état de déſigner où & en quoi conſiſte proprement cette qualité. C'eſt ce qu'avoue Hofman, *Diſſertatïo de opio*; mais dans le grain qui eſt ſain, il n'y a pas de pareilles propriétés: c'eſt pourquoi il ſeroit néceſſaire de faire

voir par des expériences non équivoques, de quelle manière l'ergot occaſionne des effets auſſi pernicieux qu'on lui en attribue.

§. VIII.

M. Langius, dans ſa deſcription de la maladie ſpaſmodique du charbon, accuſe le nitre volatil & la fauſſe humidité d'avoir de ſemblables propriétés. Ce qu'on appelle nitre n'eſt & ne peut jamais être contenu dans l'air : mais, en admettant le principe nitreux comme celui de la volatilité, on ſait que nous conjecturons ſa formation & ſes parties conſtituantes d'après de certaines propoſitions reçues qui derivent la plupart de la compoſition du nitre ; mais la ſubſtance inflammable admiſe juſqu'ici dans le nitre, a été révoquée en doute. Voyez le premier volume du Magaſin de Stralſung, premier article. Nous croyons être certains que ce principe volatil ſe change ſous différentes circonſtances en nitre ; mais il n'eſt pas encore démontré que ce principe s'attache à des eſpèces de plantes vertes qui végètent encore : autrement il faudroit que ce grain pernicieux & deſſéché fût un véritable aimant pour attirer à lui cette ſubſtance volatile. C'eſt ce qu'il eſt néceſſaire de prouver ; car ſon indiſſolubilité & ſon peu de ſaveur ſemblent le démentir.

§. IX.

Nous ne pouvons pas non plus admettre ni prouver que les évaporations des lacs & des eaux ſtagnantes, ainſi que les vapeurs arſenicales, la roſée, &c. ſoient, ſuivant l'opinion de M. Langius, la cauſe de propriétés ſemblables. Il croit encore que ces évaporations deviennent plus fortes par les matinées fraîches ; mais on ne nie pas que ces évaporations n'exiſtent & n'ayent lieu dans certains endroits. On convient même qu'il émane des arbres & même des plantes, des exhalaiſons pernicieuſes aux hommes, comme l'a déjà remarqué depuis long-temps l'immortel Boerhave, qui recommande à cauſe de cela de ne pas dormir ſous certains arbres : mais que toutes ces vapeurs pernicieuſes ſe réuniſſent ſur l'ergot pour ruiner les pauvres gens de la campagne, c'eſt ce qui exige d'autres preuves dans leſquelles il faudroit encore démontrer en même-temps que d'après les connoiſſances que nous avons en Botanique, chaque plante a ſon vaiſſeau abſorbant (ce qu'on ne peut refuſer raiſonnablement à l'ergot) ; que non-ſeulement ces vaiſſeaux exiſtent, mais qu'ils ſont encore très-propres à abſorber toutes les vapeurs nuiſibles.

Les effets pernicieux dont on veut accuſer l'ergot, viennent en partie de la roſée ordinaire de la

nielle, du miélat, auxquels on ajoute les brouillards mal-ſains; &, pour qu'il n'y manque rien, il faut qu'il s'y trouve encore des inſectes venimeux.

§. X.

Avant de faire mention de la nielle & du miélat, il eſt bon, je crois, de dire deux mots en paſſant ſur la formation de la roſée ordinaire. On ſait que le vulgaire prend volontiers tout à la lettre, & qu'il croit par conſéquent que la roſée tombe du ciel. D'après ce principe, il regarde une infinité de choſes naturelles, particulièrement celles qu'on ne voit pas tous les jours, comme extraordinaires. Mais c'eſt une choſe reçue & confirmée par l'expérience, que la roſée eſt en grande partie une évaporation des végétaux, ainſi que de la terre échauffée par l'action du ſoleil. Si on deſire être plus inſtruit à ce ſujet, on pourra conſulter la ſavante Diſſertation de M. Mag-gerſten, qui a pour titre: *Diſſertatio roris decidui Sententiam antiquam per obſervationes & experimenta excutiens*; comme auſſi les Ouvrages de *Boerhave*, *Muſchenbroech*, *Dufay* & beaucoup d'autres qui ont écrit ſur cette matière d'une manière convainquante. Il auroit donc été ſuperflu d'entrer dans quelques détails à ce ſujet, d'autant plus qu'il nous importe peu quelle eſt l'expreſſion

dont on ſe ſervira pour expliquer la choſe : qu'on nomme la roſée, une évaporation, ou bien, ſuivant l'opinion de quelques Auteurs, une tranſudation des plantes, il ſuffit qu'elle ſe condenſe & s'attache aux plantes, ſoit par la fraîcheur de l'air, ou, ce qui revient au même, par le refroidiſſement des plantes elles-mêmes. On avance encore pareille choſe à l'égard des brouillards beaucoup plus communs vers l'automne, leſquels ſe condenſent par rapport au froid ſubit, empêchent le ſoleil de s'arrêter long-temps ſur les plantes, & peuvent par eux-mêmes leur occaſionner du refroidiſſement & beaucoup de dommage, comme on en voit une Diſſertation dans les collections des opuſcules de notre Société. Nous ſavons qu'il eſt poſſible que des vents impétueux tranſportent & diſperſent au loin ſur les plantes toutes ſortes d'inſectes, ou de leurs œufs ; mais on ne ſauroit encore employer cette circonſtance au préjudice particulier de l'ergot.

§. XI.

Nous ne nous arrêterons qu'un inſtant ſur le ſentiment des Phyſiciens modernes, touchant la nielle. Les préjugés, la ſuperſtition & l'habitude ont tant d'empire ſur les payſans, que pour eux le mot *nielle* eſt tellement ſignificatif, qu'ils lui attribuent la plupart des accidens fâcheux arrivés dans leur

récolte ; enſorte que dès qu'il ſurvient dans leur champ ou dans leur verger quelques déſaſtres, c'eſt toujours la nielle qui les produit. Ainſi chaque fois qu'il arrive de ces différens accidens, on pourroit toujours demander : qu'a fait la nielle cette fois-ci ? Ce qui en réſulte de plus fâcheux, c'eſt que le Cultivateur, perſuadé que tel ou tel accident provient de la nielle, regarde le mal comme irréparable & contre lequel on ne peut oppoſer aucun moyen, tandis que dans d'autres événémens naturels & fâcheux, il cherche du moins à y apporter quelque remède.

§. XII.

Mais les Phyſiciens ont une manière de penſer bien différente. Suivant leur opinion, la nielle n'eſt autre choſe qu'une sève exſudée de la plante elle-même, par une trop grande abondance de ſon propre ſuc, qui, en obſtruant une partie ou en la dilatant, affoiblit les vaiſſeaux ſéveux & en occaſionne la rupture. Dans les Ouvrages économiques on ne rencontre que confuſion & fauſſe interprétation relativement à la nielle & au miélat; de manière qu'au lieu de prendre des idées claires ſur ces deux matières, on tombe dans un labyrinthe affreux. A l'égard du point principal, pluſieurs perſonnes ont compris ſous le nom de

nielle, un ſuc extravaſé ou évaporé des végétaux eux-mêmes, mais qui différe par ſa conſiſtance du miélat, ſoit par rapport à ſa nature, ſoit parce qu'il n'eſt pas parvenu à ſon degré de maturité. Cette nielle ne laiſſe après ſon évaporation ou ſa deſſication qu'une empreinte blanche ſemblable à la farine; tandis que ce miélat au contraire a la conſiſtance & la douceur du miel. Quelquefois auſſi cette ſaveur eſt piquante. Cette dernière eſt toujours plus nuiſible : auſſi la Providence a-t-elle eu ſoin que dans le bled, particulièrement lorſqu'il eſt encore jeune, ce ſuc par ſa conſiſtance n'eût pas la faculté de trop s'étendre, d'être cependant ſoluble & ſuſceptible de pouvoir être entraîné par la roſée & par les pluies, & de ne pas nuire par conſéquent à la végétation Les remèdes que l'on a tentés autrefois contre le miélat ſont expoſés & indiqués avec beaucoup d'autres choſes dans la Maiſon Ruſtique Angloiſe où l'on a eu ſoin d'éloigner tout ce qui étoit inutile & ſuperſtitieux. Il ſeroit à ſouhaiter que cet excellent Ouvrage ſe trouvât dans les mains de tout le monde, & particulièrement dans celles des Intendans & des Cultivateurs.

§ XIII.

Nous ne devons pas non plus oublier de dire

ici que quelques perſonnes prétendent avoir des expériences qui prouvent que le miélat tombe du ciel, comme on peut le voir dans le quatorzième volume du Magaſin d'Hambourg. Markam, Anglois, l'a même cru auſſi ; & dans l'Abrégé de l'Agriculture, par M. Duhamel Stutgard 1764 pag. 82, il eſt dit : « la nielle qui tombe en été de l'air, » accompagnée d'une pluie fort chaude, eſt une ma- » tière viſqueuſe ſucrée, qu'on apperçoit à la ſur- » face des plantes au moyen du toucher & du goût, » qui empêche leur tranſpiration, & les fait périr » en obſtruant leurs pores. » D'autres Auteurs plus modernes, du nombre deſquels eſt Worladge, veulent que le miélat ſoit cette ſubſtance qui conſtitue le miel dans les fleurs & dans les autres parties de la plante ; qu'elle s'évapore par conſéquent des végétaux ; mais qu'elle ſe condenſe de nouveau à une certaine hauteur, & retombe ainſi ſur les plantes.

M. Miller dans ſon Potager-Lexicon, annonce il eſt vrai, qu'il regarde auſſi le miélat comme une évaporation : il croit ſeulement que cette évaporation demeure ſur les plantes, lorſqu'il fait un temps ſec ; qu'elle empêche l'évaporation ultérieure, & donne par-là occaſion aux inſectes de venir s'y raſſembler. Il y a encore d'autres Auteurs qui attribuent le miélat aux inſectes, ou à ce qu'ils appellent aux poux de feuilles, ainſi qu'il eſt facile

de le voir dans un Mémoire particulier inſéré dans ceux de l'Académie Royale des Sciences de Suède pour l'année 1762. Mon deſſein n'eſt pas de décider ici, ſi les poux des feuilles ſont cauſe des maladies qui arrivent aux arbres, en pompant le ſuc nourricier & le rejetant enſuite, (ce qui doit être par conſéquent ce qu'on nomme le miélat,) ou ſi, d'après l'opinion de la plupart des Auteurs, les inſectes y viennent dès que l'arbre ou la plante eſt malade. M. Miller ſemble être de cette opinion, c'eſt-à-dire qu'il penſe que les inſectes ne ſe trouvent ſur les arbres & les plantes, que lorſque ces dernières ſont foibles ou malades : les expériences de M. Hill paroiſſent auſſi le démontrer. Ayant entr'autres lié une branche très-ſaine, & occaſionné par ce moyen une obſtruction du ſuc nourricier, il a trouvé, deux jours après, des inſectes, avant même que les feuilles fuſſent fanées. Je pourrois encore citer beaucoup d'autres expériences ; mais le détail en ſeroit trop long : je n'ai d'ailleurs d'autre envie, que de faire voir que ni la nielle ni la roſée ordinaire n'ont aucune part à la malignité prétendue de l'ergot.

§ XIV.

M. Tillet veut que la qualité nuiſible de l'ergot, provienne de la piqûre des inſectes veni-

meux : cette opinion me paroît fort douteuſe & nullement démontrée : car où ne ſe trouve-t-il pas d'inſectes, particulièrement ſur les végétaux qui ont une ſaveur ſucrée ? Mais quels pourroient-être ces inſectes, qui choiſiroient par prédilection l'ergot dont la ſubſtance eſt en partie inſipide, terreuſe &, pour ainſi dire, coriace, pour y dépoſer leur liqueur, qui loin de perdre ſa qualité nuiſible dans la fermentation acide en cuiſant, deviendroit encore plus pernicieuſe ? C'eſt encore une de ces circonſtances que nous ignorons, & pour laquelle on a bien raiſon d'exiger des preuves fondées ſur des expériences non équivoques.

§ XV.

Mais ce qui auroit été le plus capable de me ranger du parti de ceux qui admettent les inſectes, c'eſt M. *Schreber*, qui d'abord a écrit lui-même contre la piqûre des inſectes, & l'a publiquement révoquée en doute dans la deuxième partie de ſa collection ; mais il s'eſt retracté enſuite, & il aſſure dans la douzième partie du même ouvrage, qu'on lui a envoyé des épis de bled ou de ſeigle à peine défleuris, qui étoient animés par des vers extrêmement rouges à tête noire : il a remarqué en même-temps ſur les épis ou ſur les grains encore tendres, un ſuc viſqueux, qui en étoit exſudé à la

faveur d'une petite ouverture. Cet insecte se trouve décrit dans le dix-septième volume des Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Suède, à la quatrième page, sous le nom de pied de soufflet & de thrip, par Linnæus Dans le *Fauna Suecica*, *Edit. Nova* 1761 N°. 1027, ce célèbre Botaniste s'exprime ainsi : *hæc fortè unde lolii corniculatæ flores clausi intumescunt & secales spicæ sæpe abortiunt.* Nous sommes déja convenus que la piqûre d'un insecte étoit susceptible peut-être de favoriser le premier épanchement, & que du moins par-là, le suc mis en expansion par la chaleur, peut rompre où déchirer plus aisément le petit vaisseau ou enveloppe ; mais, en supposant qu'elle ait de l'influence sur la malignité de l'ergot, reste encore la forme de ce grain. Le suc est-il assez ténu, assez fluide pour pénétrer à travers la piqûre d'un insecte dont la tête, suivant les témoignages des Auteurs mentionnés, est imperceptible ? D'où peut donc provenir la forme de l'ergot, par le moyen de la piqûre d'un pareil insecte ? Le suc qui s'extravase ne seroit-il pas assez ténu pour couler, ou bien l'air pourroit-il le dessécher en un instant ? Il ne me reste donc plus, en adoptant la théorie des insectes, que cette opinion : sçavoir que ces animaux détruisent peu-à-peu toute l'enveloppe molle, & cela, en commençant par l'extrémité. Le seigle en conséquence

doit pouſſer en avant, devenir noir & dur ; à quoi on ajoute encore que les excrémens des inſectes ſouillent l'ergot, & contribuent beaucoup peut-être à ſa couleur. Mais, ſuppoſé encore tout cela, comment pourra-t-on prouver avec quelque vraiſemblance la malignité abſolue de l'ergot ? Auſſi M. Schreber l'avoue-t-il dans la quatorzième partie de ſes Collections, page 338, en diſant : « la » véritable cauſe de la malignité de l'ergot, ne » paroît pas encore conſtatée : en conſéquence, je » remets cet objet à un examen plus ſérieux, » moyennant des expériences de Chimie, & je » vais publier mes doutes concernant la nouvelle » opinion des célèbres Médecins, ſur la cauſe de » la maladie mentionnée, avec l'aſſurance & la » modeſtie convenables à l'eſtime que j'ai pour eux. » Le premier eſt M. Cartheuſer, & le ſecond M. » Detharding dans ſa Diſſertation de *nebularum* » *effectu noxio in corpore humano.*

§ XVI.

Nous pouvons remarquer ſeulement ici que M. *Schreber*, entièrement impartial, dément par l'expérience le propos vulgaire : ſcavoir que l'ergot nouveau a un piquant ; que ſon uſage prenoit aux lèvres & à la gorge ; qu'en le briſant ſous les doigts, ſon odeur engourdiſſoit les ſens. On trouve

§ III de l'Analyse de l'ergot, & dans la seconde partie des Curiosités de la Nature, page 300 & 303, que cette odeur désagréable se dissipe aussitôt après la dessication, ainsi que je l'ai éprouvé moi-même; & que par conséquent elle pourroit provenir accidentellement de l'impureté des insectes. On sçait par rapport à l'opium & aux autres végétaux narcotiques, qu'on parvient à diminuer leurs effets pernicieux, par une fermentation longtems continuée: on assure aussi à l'égard du *loliolum temulentum*, d'après l'expérience qu'il perd considérablement de ses qualités nuisibles, par le moyen d'un bon levain dans la cuisson du pain, parce que tous les acides affoiblissent ces poisons, particulièrement ceux des végétaux. Il faut seulement éviter la vapeur qui s'en exhale pendant la fermentation, & attendre pour faire usage du pain, qu'il soit refroidi. Boerhave dit qu'un jour beaucoup de pain chaud ayant été dépose dans un endroit fort petit & extrêmement clos, produisit des effets si pernicieux, que ceux qui y entrèrent furent étouffés sur le champ, comme dans un air suffoquant ou extraordinairement raréfié par la vapeur du charbon, ou exhalaison de corps en fermentation, ou de vieux puits qu'on ouvre. *Dissertatio de pane dietetico presid. illust. Vir. Liune* 1757. On voit donc qu'il est encore bien difficile d'admettre ici la présence des insectes dans l'ergot,

M. Tillet avouant ſur-tout lui-même, que dans deux cens grains d'ergot, il n'en a rencontré que quatre ſur leſquels il y avoit des chenilles ; mais ces chenilles ne pouvoient-elles pas s'y trouver par haſard, comme dans un endroit étranger à leur aſyle?

§ XVII.

Telles étoient à peu près les idées que j'avois ſur l'ergot : je les avois puiſées dans les ouvrages Economiques, ſans aucun deſſein de les rendre publiques, parce que je n'avois pas encore ſur cette fructification d'expériences particulières, ni de connoiſſances ſuffiſantes ; mais des réflexions & un examen plus ſérieux, m'ont bientôt convaincu qu'il y a plus de cinquante ans qu'on a révoqué en doute la qualité nuiſible de l'ergot, & qu'on l'a qui plus eſt, lavé de ces accuſations. M. Langius, l'un des plus redoutables antagoniſtes de l'ergot, l'avoue lui-même par le titre de ſa Deſcription, ſur *l'uſage del'ergot inconnu juſqu'ici, & maintenant très-nuiſible.* On trouve dans les collections de Breſlau 1717, une liſte d'ouvrages qui ont accuſé l'ergot des maladies épidémiques qui règnoient dans ce temps ; mais dans la concluſion du rapport, on dit : « néanmoins cette opinion n'eſt pas du » goût de tout le monde ; car cette roſée perni- » cieuſe & ce grain gâté ne ſont pas regardés comme

» comme l'unique & principale cauſe: voici de
» quelle manière s'exprime M. Wolff, dans ſa
» diſſertation inaugurale, ſoutenue à Jena par M.
» Wedel, *de morbo ſpaſmodico epidemico maligno*
» *in Saxoniâ Luſatiâ, vicinisque locis graſſato &*
» *adhuc graſſante &c.* Je ne regarderai pas comme
» la principale & unique cauſe ce grain vénéneux,
» parce qu'il n'en eſt pas coupable en grande par-
» tie, & qu'il a coutume de croître tous les ans
» ſans produire de pareils effets. Enfin on con-
» tinue en diſant qu'il eſt encore néceſſaire de ſe
» rappeler que la maladie du charbon qui a règné
» en 1596 & 1597, à Cologne, en Veſtphalie,
» dans la Heſſe, à Waldeck, & dont les Profeſ-
» ſeurs de Marbourg ont donné une deſcription
» en 1597, n'a été nullement attribuée à la cor-
» ruption du bled. Cette même maladie qui a eu
» lieu auſſi en France en 1709, & 1710 avec beau-
» coup de violence, particulièrement ſur les côtes
» & dans le Languedoc, a été attribuée à la mau-
» vaiſe nourriture, plus encore à la diſette de
» tout genre, & à la famine exceſſive qui en ré-
» ſulte, & au froid de l'hiver de 1709. Nous
» avons eu en Siléſie près de Breſlau, l'année
» paſſée & celle-ci, une aſſez grande quantité
» d'ergot, ſans qu'il ſoit arrivé aucune de ces
» maladies épidémiques. » Et dans le mois de

Septembre de 1717, des mêmes Collections de Breſlau, quatrième claſſe, huitième article, on » dit, troiſième paragraphe, des maladies du » grain de la même année, comme ivraie ergot : » A l'égard de ce qu'on nomme ergot, *clavis ſe-* » *calinus*, on l'a trouvé par-ci par-là, dans cette » ſaiſon en très-petite quantité ; de ſorte que » ſouvent beaucoup de ces grains venoient à un » épi, & faiſoient ſortir le ſuc par la force de leur » végétation ; il eſt cependant très-certain qu'ils » ont été beaucoup moins abondans que l'année » précédente : car, dans pluſieurs autres contrées, » on n'en a pas vu, ou très-peu. Ils devoient prin- » cipalement leur origine à l'humidité du mois » de Juillet, ou, comme on le prétend, au miélat » qui s'étoit montré au temps de la fleuraiſon ; » cependant nous n'avons appris nulle part qu'ils » ayent préjudicié à la ſanté, ainſi que l'a fait, ſui- » vant le rapport des Médecins de Saxe, dans les au- » tres contrées, la maladie épidémique du charbon » de 1716, ou qui provenoit de l'uſage de la » pouſſière de grain. Un fameux Médecin au con- » traire, nous a envoyé une eſquiſſe à ce ſujet, » dans laquelle il prouve l'inſuffiſance de cette » éthiologie, parce que 1°. tandis que cette mala- » die règna dans un autre temps à Cologne, par » exemple, & dans la Veſtphalie en 1596, on

» ne cite pas de pareilles cauſes. 2°. Que les
» expériences ſur ce grain ſont inſuffiſantes, &
» qu'elles ne peuvent-être applicables aux animaux.
» 3°. Que les accidens de cette maladie ſont fon-
» dés ſur le oui-dire & l'opinion des malades.
» 4°. Parce que ſi ce grain eût été un poiſon, tou-
» tes les tables auroient été infectées dans les vil-
» lages. 5°. Que différentes perſonnes furent atta-
» quées de cette maladie, ſans avoir mangé de ce
» grain. 6°. Que l'on regarde encore l'efficacité
» de cette cauſe comme douteuſe, puiſque l'on
» rapporte d'autres cauſes, telles que la roſée
» pernicieuſe, les brouillards, le pain chaud,
» les mauvais fruits, les étés mal-ſains & 7°.
» Parce que les animaux n'ont pas été malades
» quoiqu'imprégnés de ces roſées ou brouillards.
» 8°. Sans parler que ces grains ont été ſemés
» avec leur paille & conſervés plus long-temps,
» ſans avoir produit par la ſuite cette maladie. 9°.
» A quoi on ajoute encore que cette maladie a
» gardé ſon type & ſon paroxime, tandis que les
» poiſons exercent un effet continu, que les ſimp-
» tômes n'annoncent rien de vénéneux; mais qu'ils
» ont au contraire un rapport parfait avec les
» affections ſpaſmodiques. »

Il paroît que M. Mils, dans l'ouvrage dont j'ai déja fait mention, s'en eſt tenu également aux oui-dire : car il avance que *Dodart*, *Noel*, *Fagon*,

Langius &, pour abréger, M. *Salerne* rapportent les circonſtances détaillées ſur toutes ſortes de maladies dont le peuple fut attaqué dans différentes années ; & qu'ils n'attribuent à d'autres cauſes, qu'à l'uſage du pain de ſeigle, dans lequel il s'étoit trouvé des grains ergotés.

§ XVIII.

Nous pourrions citer encore pluſieurs paſſages des anciens Auteurs, qui ont obſervé que depuis plus de cinquante ans, on a rendu l'ergot ſuſpect, ſans en avoir donné aucunes raiſons plauſibles, ni rien dit ſur ſa nature, ce qui a alarmé mal-à-propos les cultivateurs ; mais nous n'en dirons pas davantage. Ceux qui voudront acquérir plus de lumières ſur cette matière, pourront conſulter l'Ouvrage de M. le Profeſſeur Wilh-Huld-Waldſchmid, *de morbo epidemico per Holſatiam graſſante*, ainſi que les Collections de Breſlau de 1723, où l'on ne parle pas avec éloge de la Diſſertation de M. Schober ſur cette maladie ; mais quant à l'accuſation que fait M. Cothenius contre l'ergot, nous avancerons ſeulement que nous deſirons avec M. le Profeſſeur Schreber, lire les expériences que cet accuſateur nous a promiſes dans ſes Ouvrages à ce ſujet.

M. Schober prétend encore que le lolium eſt un

bled changé en une eſpèce plus mauvaiſe, &, comme le dit auſſi M. Pluche dans ſon Spectacle de la Nature, au ſujet de l'ergot, qu'il eſt dégénéré en une autre eſpèce de bled ; il s'exprime ainſi : « quand le ſeigle change d'eſpèce, on le » nomme bled cornu ou ergot. »

§. XIX.

Nous ne regardons pas moins encore comme une prolixité inutile de rapporter tout ce que les Modernes ont avancé pour & contre cet ergot ; la nielle, le miélat, les brouillards vénéneux, les inſectes ſont par-tout les premiers reproches, tandis qu'au contraire le parti oppoſé ne parle que de ſon uſage non dangereux, d'après l'expérience de beaucoup de perſonnes ; on aſſure même encore avoir choiſi du grain où il ſe trouvoit de l'ergot ; ce qui ne ſeroit pas arrivé ſi les expériences ſur ſon effet pernicieux, euſſent été conſtatées : d'ailleurs, quand quelques grains, mêlés parmi d'autres, ſeroient auſſi pernicieux, ils devoient naturellement devenir plus nuiſibles par l'uſage. Dans le ſecond Tome des Curioſités de la Nature ainſi que dans le ſecond & troiſième Volume des Collections de Léipſic & dans les Mémoires Economico-Phyſiques, on trouve cette défenſe plus détaillée. Nous ferons encore mention d'une Diſ-

ſertation ſoutenue publiquement à Strasbourg en 1766, intitulée *Diſſertatio medica de vegetalibus venenatis Alſatiæ, &c. &c. præſid. illuſt. J. R. Spielmanno defend. T. A. Guerin, Argent 1766* : on prononce ainſi ſur l'ergot. « L'ergot, *ſecale cornutum*, eſt cette maladie du bled qu'il ne convient pas de placer ici parmi les plantes vénéneuſes. On en trouve abondamment chez nous, mais nos Cultivateurs n'ont aucune connoiſſance de la maladie que l'on prétend qu'il occaſionne ; nous ſommes portés plus volontiers à faire dériver ces maladies de la nature particulière de l'air, qui endommage le grain & nuit à la ſanté, plutôt qu'à un vice particulier du bled ». M. Tiſſot, dans l'avis au Peuple ſur ſa ſanté, Ouvrage généralement eſtimé, a preſque les mêmes idées, ſur-tout par rapport à la corruption du bled, lorſqu'il dit §. 11, ſur les cauſes des maladies du peuple : « quand le bled ne mûrit pas dans les étés mauvais ou qu'il eſt mal ſerré, il acquiert par ce moyen des propriétés nuiſibles, » c'eſt-à-dire, qu'on ne peut attribuer à l'ergot, puiſque tout le grain produit des accidens fâcheux.

§. XX.

On pourroit croire d'après tout ce qui précède, que nous voudrions trop défendre l'ergot, & le

placer au même rang que le bon grain. Mais nous ſommes bien éloignés d'avoir une pareille prétention ; nous ne regarderons pas même l'ergot, ainſi que l'ont fait pluſieurs Auteurs dont nous avons eu occaſion de parler, comme une bénédiction particulière. Nous avons attribué l'ergot, ou plutôt ſon origine, à une maladie ou une foibleſſe de la plante du ſeigle ; c'eſt pourquoi il ſe pourroit qu'en avançant d'après ce qui a été mentionné, que l'ergot eſt auſſi bon que le grain ordinaire, on m'appliquât avec raiſon cette expreſſion morale : un remède eſt affreux, lorſqu'on eſt obligé de devoir ſa ſanté à une maladie : *abominandum genus remedii eſt, ſanitatem morbo deberi. Seneca de irâ.*

§. XXI.

La différence qu'il y a entre l'ergot & le ſeigle qui a mûri dans ſon écorce & dans ſa bale, eſt expoſée d'une manière ſi naturelle dans la ſeconde partie des Mémoires Economiques, Phyſiques, depuis la page 278 juſqu'à 319, que ce ſeroit, ſuivant moi, commettre une faute, que de la répéter ou de l'expoſer de nouveau. Mais voici en abrégé ce qu'il s'enſuit. L'ergot étant privé du ſuc abandonné hors de l'écorce par l'évaporation de la partie ténue & phlegmatique qui tient les parties conſtituantes du grain dans un mélange

exact & diſſoluble par-là, n'eſt plus propre par conſéquent à fournir un pain nourriſſant ; la preuve en eſt que l'ergot ne ſe réſout plus en un ſuc laiteux, par le moyen de la macération, mais qu'il ſe briſe au contraire comme une ſubſtance ſableuſe ou terreſtre. Nous pourrions conclure d'après cela, qu'il ne convient plus ſeul à faire du pain & de l'eau-de-vie ; car ne s'amolliſſant & ne germinant même plus, ſuivant les témoignages de l'Académie de Paris, 1710 & 1748, il ne peut non plus donner que très-peu & même point d'eau-de-vie.

§. XXII.

S'il falloit traiter l'ergot à la rigueur, nous pourrions peut-être avancer avec quelque vraiſemblance, que ce grain difforme ne vaut pas beaucoup mieux ; car on ne ſauroit encore l'appeler auſſi mauvais que ce qu'on nomme farine céleſte, qui eſt une ſorte de terre marneuſe, ou les écorces d'arbre ou les eſpèces de paille que les pauvres gens mêlent avec la farine pour foiſonner & remplir les vuides ; mais combien de choſes qui, ſans contenir rien de nourriſſant, ſont cependant ſervies ſur la table des grands !

OBSERVATIONS ET ADDITIONS.

Les François ſont de tous les Peuples ceux qui ſemblent avoir donné le plus d'Ouvrages contre le ſeigle ergoté. La multitude d'opinions & d'écrits que M. Model vient de diſcuter & d'analyſer, en ſont la preuve.

Mais il paroît que le zèle ſe ſoit encore accru à cet égard, & l'on eſt ſurpris de voir le nombre des Diſſertations qui ont été publiées depuis quatre ans ſur ce grain difforme. Le Miniſtère frappé du tableau effrayant des maladies épouvantables qu'on attribuoit à l'ergot, a pris des meſures pour en arrêter les progrès. En conſéquence les Intendans chargés de veiller au bonheur des Peuples, ont fait imprimer & diſtribuer gratuitement dans leur généralité, des Mémoires pour faire reconnoître les ſymptômes qui caractériſoient ces maladies & le traitement qui leur convenoit. On invita les Seigneurs de Paroiſſe & les Curés à ordonner ou à perſuader aux gens de la Campagne, d'avoir le ſoin de ſéparer exactement l'ergot du ſeigle, avant de le porter au moulin. Des Prélats reſpectables firent répandre dans leurs

Diocèſes des avis concernant les précautions qu'il falloit employer pour ſe garantir de l'effet terrible de l'ergot. Des Sociétés Académiques proposèrent pour le ſujet de leur prix, l'Hiſtoire de la maladie occaſionnée par l'uſage du pain ergoté, ſon origine, ſes ſymptômes & les remèdes pour la guérir. Des Magiſtrats bienfaiſans s'occupèrent également de cet objet important. Enfin les Etats généraux de différentes Provinces envoyèrent des Médecins dans les Villages pour y ſoulager les malheureux qui en étoient affectés. On peut juger d'après cela ſi l'ergot n'eſt pas traité & pourſuivi comme un des plus cruels fléaux que l'Humanité ait à redouter. La terreur s'eſt tellement emparée de nous, qu'il ſera difficile peut-être de long-temps de faire revenir les eſprits prévenus. Cependant ſi l'opinion commune condamne l'ergot, de grandes autorités le juſtifient. Le ſentiment de MM. Model, Schlegel, Médecin du Landgrave de Heſſecaſſel, eſt fondé ſur des expériences & de bonnes obſervations; & s'il y a de la témérité à eſpérer que ces deux Savans parviendront à deſſiller les yeux de leurs Adverſaires, il ſeroit bien déſolant que l'incertitude reſtât encore, puiſqu'il eſt auſſi aiſé qu'intéreſſant de juger le procès.

Dans le grand nombre d'Ouvrages où il eſt queſtion d'ergot, on ne trouve la plupart du temps que des compilations exprimées dans les

mêmes termes, ou des contradictions manifeſtes, ainſi que nous l'avons vu dans la Diſſertation précédente. Je me contenterai d'ajouter ici un précis des meilleurs écrits qui ont paru en ce genre depuis 1768, époque de la publication des expériences de M. Model.

La Société d'Agriculture du Mans ayant appris en 1770 qu'il y avoit eu cette année dans la Province, une très-grande quantité d'ergot, & perſuadée que ce grain étoit un poiſon des plus ſubtils, auroit cru manquer à ſes plus eſſentielles obligations, ſi elle ne ſe fût empreſſée de répandre dans tous les cantons un avis ſur les moyens les plus sûrs & les plus faciles de diſcerner la nature de l'ergot, & d'en prévenir les effets funeſtes. Elle chargea en conſéquence M. Vetillart, Médecin éclairé, l'un de ſes Membres, de faire un Mémoire dans lequel l'Auteur a décrit la maladie attribuée à l'ergot, avec beaucoup d'exactitude, & enſuite une méthode curative à mettre en uſage, ſuivant les différens temps de la maladie. M. Vetillard ne fait pas de difficulté de placer l'ergot dans la claſſe des poiſons les plus terribles; il expoſe les différens ſymptômes du mal, ſuivant les différens périodes qu'il diviſe en quatre, afin d'en rendre la connoiſſance & le traitement plus faciles.

Un Anonyme, dans le ſupplément au Mémoire

de M. Vetillart, avance que tous les ſymptômes de la maladie réſultante du ſeigle ergoté, & que les remèdes qu'on y a appliqués juſqu'ici avec ſuccès, démontrent que cette maladie n'eſt autre choſe qu'une fièvre maligne avec un point malin ou dépôt aux extrémités, de même que le mal de gorge eſt une fièvre maligne avec un point ou dépôt à la gorge; en conſéquence cette maladie étant rangée dans la même claſſe des fièvres malignes, il indique pour la traiter les mêmes moyens qu'on emploieroit en pareille circonſtance. La ſaignée, les vomitifs, les véſicatoires, l'émétique en lavage, des antiputrides, quelques alimens, des boiſſons acidules ſont les remèdes généraux qu'il recommande.

Mais, comme cette méthode de l'Anonyme différe en pluſieurs points eſſentiels, de celle que M. Vetillart a donnée dans ſon Mémoire, M. Maret, Secrétaire de l'Académie de Dijon, s'eſt déterminé à fondre ces deux Mémoires, & à préſenter ſur une colonne la maladie attribuée au ſeigle ergoté; de façon que tous les accidens ſont décrits avec préciſion, ſuivant l'ordre des temps qu'ils paroiſſent. Ce Savant Médecin a traité enſuite ſur une autre colonne, accolée à la première, la méthode à ſuivre dans chaque période de la maladie, & il a raſſemblé à part toutes les formules des remèdes indiqués dans les deux tableaux

annoncés. Tel eſt le plan que M. Maret a jugé le plus convenable pour produire l'effet qu'on doit attendre d'une deſcription de maux qui peuvent ſuivre, à ce qu'on prétend, l'uſage de l'ergot, & de l'expoſition des remèdes capables de les diminuer ou de les guérir. Il eſt conſtant que les moins éclairés en médecine n'auront qu'à jeter un coup d'œil ſur ces tableaux, pour ſavoir, à l'aſpect du malade, ce qu'il leur convient de faire, & qu'à leur aide, on n'aura pas la plus légère mépriſe à redouter.

M. Read, Médecin de l'Hôpital de Metz, a publié un Traité du ſeigle ergoté, diviſé en trois parties; dans la première il donne la deſcription de l'ergot, il examine les différentes cauſes qu'on lui attribue; il propoſe, d'après les Auteurs, les moyens de le prévenir autant qu'il eſt poſſible. Dans la ſeconde partie, il rapporte les expériences qu'il a faites ſur le ſeigle ergoté; il joint les effets de ces grains ſur les animaux domeſtiques. La troiſième partie enfin, contient les différentes maladies attribuées à l'uſage du ſeigle ergoté, leur nature & le traitement qu'elles exigent. Ce traitement eſt à peu près analogue à celui dont nous venons de parler. On voit que les maux attribués à l'ergot ſont maintenant aſſez bien connus ainſi que les remèdes pour les guérir; mais eſt-on auſſi avancé par rapport à la cauſe? Quoi

qu'il en ſoit, nous n'avons pas moins beaucoup d'obligations aux Savans qui ſe ſont occupés de ces recherches intéreſſantes.

Il y a quatre ans à peu près que la Bourgogne eut une grande abondance d'ergot, ce qui engagea M. Beguillet, Avocat, & connu ſi avantageuſement par pluſieurs Ouvrages économiques fort importans, à publier une Diſſertation ſur ce grain monſtrueux. Cette Diſſertation, ainſi que le Mémoire de M. Maret, ont été répandus dans toute la Province par ordre de M. l'Intendant. Mais, avant d'établir la qualité nuiſible de l'ergot, M. Beguillet fait une réflexion qui prouve combien d'autres cauſes que ce grain ſont en état de produire les maladies que l'on eſt diſpoſé à mettre toujours ſur le compte de l'ergot. Voici comme cet habile Académicien s'exprime au commencement de ſa Diſſertation :

« On peut aſſurer que le pain, cette nourriture » ſi eſſentielle à l'homme, eſt après l'air, la cauſe » la plus commune des maladies épidémiques, » lorſqu'il eſt d'une mauvaiſe qualité, ſoit parce » qu'il a été pétri avec de mauvaiſes eaux, ou » qu'il a été mal préparé, ſoit parce qu'il a été » fait de farine gâtée, ſoit parce que les grains » ont été employés trop nouveaux ou trop vieux ou » remplis d'inſectes ou mêlés d'ivraie, ou lorſque » ces grains ont eu trop d'humidité ou qu'ils ont

» été échauffés. On ſait qu'après les années plu-
» vieuſes le mauvais pain, ſur-tout celui de
» ſeigle, cauſe des maladies de corruption,
» comme le ſcorbut, la galle, la dyſſenterie:
» telles ſont les cauſes les plus générales des ma-
» ladies épidémiques lorſque la mauvaiſe qualité
» du pain procède des grains récoltés, parce que
» c'eſt la nonrriture la plus univerſelle.

Convenons donc que ſi toutes ces circonſtances ſont capables d'influer ſur la mauvaiſe qualité des alimens & ſur les ſuites funeſtes qui peuvent en réſulter, nous ſommes bien injuſtes de taxer toujours l'ergot d'en être cauſe, d'autant mieux que la plupart du temps celui qui traite le malade qui ſe dit incommodé pour avoir mangé de l'ergot, ne conſtate jamais ſi réellement cette accuſation eſt fondée; enfin il eſt certain que dans l'idée où on eſt communément que l'ergot eſt très-nuiſible, on ne ſonge nullement à examiner s'il n'y a pas dans le ſeigle lui-même quelqu'autre cauſe capable de produire les effets pernicieux qu'on lui impute à tort, ſans doute. M. Renou, Chirurgien, dont j'ai déjà eu occaſion de parler, m'a communiqué une obſervation ſur une eſpèce d'épidémie occaſionnée par du ſeigle gâté, tel qu'il a été recueilli dans quelques Paroiſſes du Bas-Anjou, en 1770 & 1771. Cette obſervation mérite d'autant plus d'attention

que l'eſpèce d'épidémie dont il y eſt queſtion, a beaucoup d'analogie avec celle que l'on attribue à l'ergot.

Le ſeigle, dit M. Renou, eſt, ainſi que dans la plupart de nos Provinces de France, le grain dont ſe nourriſſent en général les Payſans de nos Campagnes. Cette production n'avoit coutume dans les années de ſtérilité de cauſer d'autres peines au pauvre Peuple, que par le prix trop haut qu'il étoit obligé d'y mettre. Mais les récoltes de 1770 & 1771 ont renchéri ſur cette diſgrace, & outre ſon prix, il s'eſt encore trouvé qu'il étoit atteint des maladies les plus dangereuſes & les plus propres à déranger l'économie animale. Ce grain dont l'emploi n'eſt que de l'entretenir en fourniſſant des ſucs analogues à ſa nature, & propres au maintien de ſon équilibre, ne paroît au contraire compoſé que de principes capables de produire les déſordres les plus grands. Le grain dans lequel réſide le principe mal-faiſant, n'a au premier coup d'œil rien de différent du ſeigle ordinaire, ſi ce n'eſt ſa couleur qui eſt d'un rouge briqueté, d'autre fois jaune ou même noir. Tous ces grains viciés dont pluſieurs ont avorté, c'eſt-à-dire, n'ont pas pris un entier accroiſſement, ſe briſent facilement entre les doigts, & ſi on les broie un peu, ils ſe mettent en poudre d'une couleur plus foncée que celle de leur extérieur;

rieur. Par la maſtication on y développe un goût de pourri, amer, nauſéabond; & réduits en farine, ils exhalent une odeur très-fétide, & cette odeur augmente ſi on y ajoute de l'eau chaude pour en former du pain. Ce pain prend dans ſa compoſition une beaucoup moindre quantité d'eau que celui fait de bonne farine, & n'a ni la liaiſon ni la conſiſtance ordinaires; mais il ſe laiſſe aller au four, s'y crevaſſe, quelquefois tombe en morceaux quand on l'en retire; ce qui arrive ſur-tout lorſqu'on a ajouté un peu d'eau à la pâte, & cela d'autant plus facilement, qu'il ſe trouve une plus grande quantité de mauvais grain mêlé avec le bon; car il faut obſerver qu'on n'a pas fait du pain avec ce ſeul grain gâté, qui s'eſt toujours trouvé mêlé avec une plus ou moins grande quantité de grain ſain.

Ceux qui ont mangé de ce pain ont ordinairement éprouvé les effets ſuivans: d'abord un ſentiment de peſanteur ſur l'eſtomac; auſſi-tôt les yeux s'obſcurciſſent, les oreilles tintent, les joues, & en général les muſcles de la face, ſe retirent, les membres tremblent, & la démarche eſt difficile & égarée; le malade à qui la tête ſemble tourner, a tous les ſymptômes de vertige & la contenance d'une perſonne ivre; ſur toutes choſes il ſent un beſoin irréſiſtible pour le ſommeil, & s'il s'endort, il bat la campagne: ſes rêves qui

ſont continuels ne lui préſentent que des phantômes ; de manière que pluſieurs s'imaginent avoir perdu la raiſon, & que quelques-uns la perdent en effet. M. Renou dit qu'il y a une infinité d'exemples de cette folie, dont pluſieurs perſonnes des deux ſexes ont été atteintes même pluſieurs mois ; les uns ne demandent qu'à courir, d'autres reſtent conſtamment au lit ; enfin la plupart ſont rétablis, & le grain de 1772 & de la dernière récolte a donné une nourriture bien ſubſtantielle, & qui n'a été viciée par aucun accident.

Tous ces phénomènes produits par le pain de ſeigle, paroiſſent, obſerve M. Renou, avoir quelque rapport avec la maladie de l'ergot ; cependant cette eſpèce de grain monſtrueux n'a jamais produit de mal dans nos cantons connus, quoique tous les ans il ſe trouve dans le ſeigle, & qu'il y en eût auſſi à peu-près autant qu'à l'ordinaire dans les récoltes de 1770 & 1771. Il eſt au contraire prouvé que la cauſe de tout le mal réſide dans l'eſpèce de grain que M. Renou a décrit plus haut, & que les gens de ce pays ont appelé bled *bruiné* ou *bruine*, lequel a fait partie du ſeigle qu'on a recueilli, & cela en plus ou moins grande quantité, ſuivant les endroits ; car il faut remarquer, continue M. Renou, qu'on a vu des métairies entières recueillir de bons grains, tandis que leurs voiſins en avoient de mauvais

dans de pareilles terres, à peu-près de la même manière. On a même vu plusieurs fois & en différens cantons, qu'un champ d'une petite étendue avoit des espaces où le grain étoit sain, & d'autres où il ne l'étoit point.

Quand M. Renou dit que l'usage du pain fait avec un pareil seigle, produit ordinairement les symptômes ci-dessus mentionnés, c'est qu'il a remarqué, dans nombre de personnes de différens tempéramens, sur lesquelles ce pain ne faisoit que peu ou point d'effet, & il a été témoin que dans plusieurs ménages composés de huit à dix individus, un ou deux se moquoient de la situation où ils voyoient leurs convives après le repas, & cette espèce d'exemption n'étoit particulière, ni à l'âge ni au sexe, & n'avoit aucune cause évidente. Les animaux sur-tout ont été très-sensibles aux mauvaises qualités de ce pain; & M. Renou a vu une infinité de fois son chien, qui le suit dans les courses qu'il fait pour visiter ses malades de la campagne; lorsqu'il avoit mangé par hasard du pain dont on s'y nourrit, tomber au-sitôt dans une espèce d'ivresse accompagnée de convulsions dans tous les membres, & particulièrement à ceux des extrémités inférieures, avec vomissement de matière verte & écumeuse.

Je pourrois, sans doute, rapporter quelques autres observations, qui confirmeroient celle de

M. Renou ; mais perſonne ne fait difficulté de croire que les grains altérés de quelque manière que ce ſoit ; ne puiſſent faire beaucoup de mal. J'ai fait gâter exprès du ſeigle pour le donner enſuite a des animaux à manger, & j'ai remarqué des effets qu'on n'auroit pas manqué d'attribuer à l'ergot, ſi je ne m'étois pas aſſuré que mon ſeigle n'en contenoit pas un grain. Mais quelque choſe bien capable de démontrer que le ſeigle altéré ou vicié d'une certaine manière, eſt en état d'occaſionner les maladies attribuées à l'ergot, c'eſt l'énoncé de la Queſtion de la Société Economique de Zell, qui propoſe pour le ſujet du prix, l'Hiſtoire de la Maladie cauſée par l'uſage de l'Ergot, ſon origine, ſes ſymptômes, les remèdes les plus efficaces, & en même-temps, les effets de la même maladie, dans les perſonnes qui en ont été attaquées ſans avoir mangé de pain ergoté..

C'eſt toujours à la veille de la moiſſon que les payſans ſont plus malheureux. Manquant de tout, ils attendent l'inſtant de la récolte, pour ſe jeter avec avidité ſur les grains nouveaux, qui, quoique très-ſains & ſans aucun ergot, pris immédiatement après la moiſſon, ſont extraordinairement nuiſibles & expoſent aux maladies épidémiques, aſſez connues dans les automnes, & qu'on attribue ſi mal-à-propos, ſoit à l'uſage des fruits, ſoit à celui de l'ergot.

N'a-t-on pas déja remarqué que l'avoine de l'année faiſoit mal aux chevaux, que les bleds en vieilliſſant ſe boniſioient; & qu'enfin le ſeigle étoit de tous les grains celui pour lequel il falloit attendre le plus de temps avant de l'employer, ſi on ne vouloit pas courir les riſques d'être incommodé? M. Schleger, Médecin du Landgrave de Heſſecaſſel, qui a cherché à diſſiper les craintes que l'on avoit fait naitre ſur l'ergot, obſerve qu'un Pâtre & ſa famille moururent ſur le champ, pour avoir mangé du pain fait avec du grain nouvellement cueilli.

Si les brouillards mal-ſains, les intempéries pluvieuſes, ont occaſionné des épidémies, il y a eu dans des cantons où l'on ne fait nul uſage de ſeigle, des maladies preſque ſemblables à celles que l'on attribue à l'ergot; & on ſçait cependant que ce grain ſe rencontre rarement dans le bled: enfin, outre l'ergot, combien de graines étrangères qui ſe trouvent mêlées dans le ſeigle par le défaut de ſarclage, ſont capables de cauſer des accidens! Combien de fois la quantité des comeſtibles ne ſe trouve-t-elle pas altérée par la cupidité ou par la négligence, qui préjudicient d'une manière ſi ſenſible à la ſanté des citoyens, ſans que l'ergot y ait la moindre part!

Les Auteurs qui accuſent l'ergot d'être nuiſible, ne ſont pas d'accord ſur ſon degré de malignité.

M. Tillet penſe qu'il en faut une très-grande quantité pour incommoder : Nicolas Langius aſſure qu'il y a des perſonnes à qui il fait plus de mal qu'à d'autres ; enfin il y en a beaucoup qui prétendent que l'ergot eſt pernicieux ſuivant les années, d'autres qu'il l'eſt perpétuellement ; tous conviennent cependant que l'ergot ceſſe d'être mal-faiſant au bout d'un certain temps, circonſtance bien favorable pour ſa juſtification.

Je viens de recevoir de Pétersbourg, un petit Recueil Allemand, contenant pluſieurs diſſertations publiées l'année paſſée, par M. Model, dans lequel ce laborieux Chimiſte parle encore de l'innocence de l'ergot ; il y rapporte une relation très-curieuſe concernant ce grain, adreſſée à l'Académie des Sciences de la Ruſſie, par un Phyſicien voyageur très-véridique : elle eſt datée de Kraſnajark, le 5 Mars 1772, & exprimée dans les termes ſuivans : « n'ai-je point mandé déjà de Iſchi-» liaba, qu'il y avoit quantité d'ergot dans le » ſeigle, qu'on l'y laiſſe ſans y penſer & ſans » que le pain qu'on en fait, procure le moindre » inconvénient ? La deſſication ne doit être comp-» tée pour rien, mais ne la contredit point. » Dans la diverſité des fauſſetées, il ſe trouve ſeu-» lement une vérité, & elle ne laiſſera pas ſon » favori dans l'embarras, pour une choſe auſſi in-» téreſſante au genre humain. »

« Car beaucoup de prédictions Chimiques que » j'ai lues & rencontrées dans leurs récréations, » prouvent qu'elles le ſont effectivement : je vous » ſouhaite beaucoup de bonheur dans cette vic- » toire. » Néanmoins, dit M. Model, ceux qui maudiſſent le pauvre ergot, & crient avec tant d'amertume, ou qui s'emportent les uns & les autres en déclamations contre lui, devroient bien, au lieu de vouloir ſoutenir leur opinion par des injures & des plaiſanteries malhonnêtes, nous démontrer avec modeſtie & par de bonnes raiſons, où réſide le poiſon dans l'ergot d'Allemagne.

C'eſt encore pour prendre la défenſe de l'ergot, & pour éclaircir ceux qui ſont dans l'erreur à ſon ſujet, que notre Auteur communique dans ce Recueil, une lettre d'un de ſes confreres de l'Académie de S. Pétersbourg, qui voyage dans la Géorgie : elle eſt datée du 3 Août 1771. « Je » vous écris de la province d'Iméreti en Géorgie, » dans le Diſtrict de Radſcha, & je jouis dans » ce pays de tout le bien qu'on peut deſirer : les » habitans ſont ivres de vin deux fois le jour, » les buveurs d'eau le ſont également, je ſuis du » nombre de ces derniers, & j'ai encore mal à la » tête de l'ivreſſe d'hier, dont la cauſe n'étoit pas » due au vin, mais bien au pain de loliolum te- » mulentum, plante auſſi connue en Europe, & » que les Ruſſes nomment *pianiza trawa* : elle croît

» abondamment ſur les montagnes d'ici dans les » champs de froment. On en moud la ſemence » avec le bled, & elle produit ces effets : maux » de tête extraordinaires, étourdiſſemens, rêves » effrayans, crampes dans les membres en ſont » ordinairement les ſuites. On éprouve la plupart » du temps de pareils accidens de la part du miel » provenant des fleurs d'une plante appelée *azalea* » *pontica ſeu rhododendron; Linnæi ſpec. plant pag.* 56 » 1762. » On voit d'après cela que le loliolum qui a auſſi de l'effet, eſt toujours confondu par ignorance avec l'ergot, auquel on attribue par conſéquent ſes propriétés nuiſibles; mais celui qui connoît, c'eſt toujours M. Model qui parle, la différence qu'il y a entre ces deux plantes, ne tombera jamais dans l'erreur à cet égard, ou n'attribuera pas à l'infortuné ergot, les qualités pernicieuſes que le loliolum temulentum ſon voiſin poſſède réellement : d'où vient, ajoute en note M. Model, que les Anciens comme *Plaute* & *Ovide*, citent le loliolum comme une plante très-dangereuſe, le dernier va même juſqu'à dire : *careant loliis, oculos vitiantibus, agri. &c.*

SUPPLÉMENT

A LA DISSERTATION SUR L'ERGOT.

JE ne crois pas devoir paſſer ſous ſilence une obſervation que j'ai faite en 1768, d'après une expérience particulière, environ une année après que ma Diſſertation ſur l'ergot fut achevée : le lecteur jugera par-là, de ma manière de penſer, & il verra en même-temps, que mon unique but eſt de mettre les choſes dans le plus grand degré d'évidence. Peut-être que ce que je vais rapporter, engagera différentes perſonnes à rectifier quelques endroits de ma Diſſertation ; enfin il ſera toujours bien avantageux de pouvoir approcher de la vérité.

J'avois ſemé dans un coin particulier de mon jardin, au mois d'Octobre de 1766, du ſeigle d'hiver, à deſſein d'examiner très-attentivement ſi l'année ſuivante je pourrois obtenir de l'ergot moyennant un bon terrein, en l'arroſant ſouvent au cas que l'été fût trop ſec ; mais au mois de Mai de 1767, dans une Aſſemblée de la Société Economique, il fut queſtion de la fertilité du bled. M. le Profeſſeur Euler rapporta un eſſai fait à Berlin ſur la tranſplantation du ſeigle qu'il communiqua enſuite par écrit, ſuivant les vœux de la

Compagnie. Je me propoſai bientôt de répéter cet eſſai, d'autant mieux que, comme dit le proverbe, ma moiſſon étoit encore en herbe. Je ſcarifiai, pour parler le langage ordinaire, ou mieux je coupai mon ſeigle qui n'étoit pas encore bien élevé, & je fis tous les mois cette opération, c'eſt-à-dire dès que l'herbe étoit aſſez forte pour pouſſer des rejetons : par ce moyen j'eus de très-gros tuyaux ; en Septembre j'enlevai de terre mon ſeigle avec ſes racines, & le tranſplantai : la rigueur de l'hiver & l'humidité de l'automne qui l'avoit précédé, joint au printems froid de 1768, ne me laiſſèrent guères d'eſpoir pour faire une bonne récolte ; mon jardin d'ailleurs étant ſitué dans un lieu bas. Cependant mon ſeigle vint d'une manière aſſez languiſſante, il eſt vrai ; mais au mois de Juillet la chaleur s'établiſſant, il crut à vu d'œil : les tiges principales s'élevoient à la hauteur de cinq à ſix pieds ; elles étoient de la groſſeur du tuyau d'une bonne plume, les épis quelles portèrent, renfermoient juſqu'à cent de beaux & bons grains bien pleins : la tige principale avoit ſix à ſept tiges acceſſoires moins groſſes & moins élevées, leurs épis ne contenoient guères plus de quarante à ſoixante grains : j'avois eu l'attention au temps de la floraiſon, d'examiner ſi je ne pourrois pas appercevoir comment l'ergot ſe formoit & à quoi il devoit ſon origine. Je coupai même les

extrémités de pluſieurs grains encore tendres, dans la vue de favoriſer une iſſue au ſuc du grain ; mais mon ſeigle vint le mieux du monde, & il ne me fut pas poſſible d'appercevoir la plus légère trace d'ergot ; enſorte que je perdis pour cette fois l'eſpoir d'en obtenir. Cependant mon ſeigle continuoit de croître & de pouſſer des tiges ſecondaires & acceſſoires. En allant voir au commencement d'Août ſi mon ſeigle mûriſſoit, je fus fort ſurpris de voir pluſieurs jeunes tiges acceſſoires pouſſées en peu de jours en fleurs, & conſidérablement remplies de mouches ; j'apperçus en même-temps quelques grains ergotés, mais ſeulement aux épis portés ſur les tiges ſecondaires qui étoient encore vertes. Cette circonſtance fixa tellement mon attention, que j'eus ſoin tous les jours de viſiter mon ſeigle, & tous les jours je découvrois de nouvel ergot, cependant aux jeunes épis des rejetons également défleuris, portés ſur des tuyaux courts & même tous remplis de mouches dont nous avons déja parlé ; ils étoient la plupart dépouillés de leurs bales & paſſoient par deſſus le folliculum. Il eſt vrai que j'y ai trouvé quantité d'aphides ; mais il s'en rencontroit auſſi ſur le bon grain, ſans qu'on remarquât de leur part le moindre dommage. Souvent le matin on voyoit ſur les extrémités de l'ergot une perle d'une ſaveur douce : je ne déciderai pas ſi c'étoit un vé-

ritable ſuc du grain ou de l'excrément d'une mouche ; mais ce qui me ſemble le plus vraiſemblable, c'eſt que les mouches, ainſi que les aphides, bleſſent d'abord le germe, & font par-là épancher le ſuc du grain dans la texture cellulaire qui devoit produire le corps farineux. Cet épanchement eſt d'autant plus abondant que le ſuc eſt plus raréfié ; il étouffe enſuite le petit cœur & en même-temps cette pellicule extérieure qui s'applique ordinairement aux bales de la corolle, eſt forcé de ſe déchirer en différens endroits, de ſécher inſenſiblement & enfin de tomber.

Je continuai mes obſervations preſque juſqu'à la fin d'Août, & je remarquai tous les jours de ſemblables effets dans la formation de l'ergot ; mais je vis auſſi beaucoup de ces petits grains noirs produits par les mouches, & qui ſe ſeroient peut-être ergotés, s'il y eût eu un épanchement ſuffiſant de ſuc du grain : pluſieurs Phyſiciens & Botaniſtes de mes amis ont été témoins de mes obſervations ; ce qui m'a fait d'autant plus de plaiſir, qu'en pareilles circonſtances, je ne m'en fie pas à mes propres ſens, je cherche au contraire à éviter tous les préjugés. Il faut cependant convenir que des obſervations de cette nature, ne peuvent-être d'aucune utilité dans les campagnes où la plus grande partie des meilleures tiges ſont perdues, parce qu'il eſt impoſſible d'y aller pour cha-

cune à toute heure. Je dois faire encore remarquer que je n'ai jamais vu de groſſes mouches ſur les épis qui approchoient de la maturité : l'enveloppe eſt ſans doute trop dure pour elles. Ce ſeroit contribuer pour beaucoup à la connoiſſance de l'ergot & à la ſolidité de ſon origine, que de faire attention ſi jamais l'ergot ne ſe forme, comme cela eſt très-vraiſemblable, avant de rencontrer des mouches ſur les grains. Ces obſervations m'ont encore appris comment il eſt poſſible de concilier quelques propoſitions ſur l'ergot, qui juſqu'ici paroiſſent contradictoires, ſçavoir : 1°. que quelques économiſtes ſoutiennent que quand il croît beaucoup d'ergot, c'eſt ſigne d'une riche moiſſon. 2°. Que les tuyaux qui portent l'ergot ont la plupart des petits épis qui ne contiennent conſéquemment point autant de grains. Il réſulte de tout ce qui a été dit précédemment, que l'ergot provient de toutes les tiges ſecondaires, mais que ces tiges ſecondaires ſont l'effet d'une bonne température, ainſi que d'un terrein excellent, & ſont par conſéquent les préſages d'une abondante récolte.

OBSERVATIONS ET ADDITIONS.

L'Intimé perſuaſion dans laquelle on eſt que l'ergot produit les effets les plus pernicieux, fait qu'on s'eſt beaucoup occupé à en chercher les cauſes, & à nous expliquer l'origine de ce grain. Tels nous aſſurent avoir conſtamment obſervé que les terreins légers & ſablonneux ainſi que les terres fécondes & humides, étoient les plus favorables à la génération de l'ergot, & que le ſeigle ſemé en Mars, y étoit plus ſujet que celui que l'on ſeme en automne; les autres que l'ergot étoit plus commun dans les lieux bas, dans le creux des ſillons, & lorſque l'année avoit été pluvieuſe.

M. Tillet, cet habile obſervateur à qui il étoit réſervé de renverſer beaucoup de ſyſtêmes formés ſur l'origine de l'ergot, attribue la production de ce grain difforme, à la piqûre d'un inſecte. Il prévient cependant en même-temps qu'il a rencontré beaucoup d'ergots dans leſquels il n'a pas apperçu de veſtiges d'inſectes. M. Model, comme on a vu, combat ce ſentiment; & M. Béguillet qui fait pluſieurs queſtions à ce ſujet, demande entr'autres choſes, pourquoi, ſi l'ergot étoit pro-

duit par une piqûre d'insectes, n'y auroit-il jamais d'ergot dans l'orge, dans l'avoine, & fort rarement dans le bled ? Ne seroit-ce peut-être pas par la raison que la bale qui enveloppe ces derniers grains étant plus compacte, &, pour ainsi dire, plus croisée à la partie supérieure, permet difficilement aux insectes d'y occasionner l'ouverture capable de favoriser un épanchement du suc du grain ? Mais c'est à ceux qui vivent à la campagne de chercher à approfondir quelle pourroit être la véritable cause de l'origine de l'ergot. L'observation de M. Model que nous venons de rapporter peut concourir à les aider dans leurs tentatives.

J'avois écrit l'année dernière à M. Triboulet, un de mes parens & cultivateur très-distingué dans les environs de Mondidier, de vouloir bien observer par lui-même s'il ne pourroit pas voir l'ergot se former, & de m'instruire ensuite des phénomènes qu'il auroit remarqués dans cette formation : ma lettre lui parvint un peu tard ; mais voici en abrégé ce qu'il m'a marqué. « Je n'ai » commencé à faire mes observations que lorsque » le grain étoit déjà bien formé, & je vis l'ergot » paroître en bien plus grande quantité sur les tiges » les plus grosses d'un verd sale & farineux, que sur » celles qui étoient d'un verd clair ; j'en ai trouvé » beaucoup plus dans nos terreins creux & sujets

» à ſe nieller, que dans nos terres qui produiſent
» toujours un grain parfait : à la fin d'Août où les
» tiges de ſeigles commencent à s'élever, les
» cueilleuſes d'herbes coupent près la ra-
» cine tout le ſeigle qu'elles rencontrent dans nos
» bleds froment pour les nettoyer. J'ai remarqué
» que les tiges qui repouſſent ſur ces racines, pro-
» duiſent beaucoup plus d'ergot que celles qui pouſ-
» ent ſans être interrompues, elles ſont toujours
» plus groſſes & plus foncées en couleur, parce
» qu'elles viennent dans un temps où la ſève eſt plus
» abondante, & qu'elles ſe trouvent comme à l'a-
» bri de la ſéchereſſe, par l'épaiſſeur & la force
» du bled qui prend le deſſus... Il paroît de l'er-
» got ſur toutes les tiges, mais davantage ſur
» celles qui ſont ſecondaires ; il s'en trouve moins
» dans ce que nous appelons bonne terre, terre
» franche, que dans les terreins légers, les val-
» lées où les roſées ſéjournent plus long-temps
» ſur le ſeigle. » Ce ſentiment n'eſt pas extrême-
ment éloigné de celui de M. Model. J'eſpère que
nous pourrons avoir cette année de nouveaux
éclairciſſemens à ce ſujet. Outre que M. Triboulet
me promet de continuer ſes recherches, M. Char-
lemagne ſi connu dans l'Agriculture ; & au pro-
grès de laquelle il a déjà tant contribué, ſe diſ-
poſe auſſi à ſuivre cet objet traité tant de fois &
encore très-peu connu.

ANALYSE

ANALYSE
DE L'ERGOT.

Je n'avois jamais eu d'occasion jusqu'à présent de faire des expériences sur l'ergot. Les idées que j'en ai prises sont le fruit des Ouvrages économiques que j'ai lus ; mais ayant reçu d'un Physicien & Botaniste de mes amis, une assez bonne quantité de semence de lolioluni temulentum ; j'apperçus à l'ouverture du paquet qui la renfermoit, beaucoup de grains ergotés. La curiosité me porta aussi-tôt à soumettre ces grains à quelques essais ; mais comme les résultats sont semblables à ceux du seigle ergoté, je n'en dirai rien en particulier. La seule différence que j'y aie remarquée, c'est que le loliolum ergoté étoit beaucoup plus dur & moins propre à la macération & au ramollissement dans l'eau. Je ne déciderai pas si cette différence vient de la vetusté du loliolum, ou bien si par sa nature il n'est pas aussi farineux. Mais si quelques-unes de mes expériences contredisent la théorie que j'ai établie, on me permettra d'écouter plutôt l'expérience que des idées vagues.

§. I.

Je me ſuis procuré au commencement d'Août de 1767, pluſieurs livres d'ergot nouveau, parvenu néanmoins au point de la maturité, & tombé du bled ſerré dans la grange. Ces grains ergotés étoient de différente groſſeur, beaucoup avoient un pouce d'Angleterre & treize lignes dans leur largeur.

§. II.

On m'a auſſi envoyé quelques centaines d'épis dans leſquels le bon grain ſe trouvoit encore avec l'ergot; j'y comptai dans la quantité de ces épis juſqu'à ſept à huit gros grains ergotés qui étoient venus le long de l'épi, ſans parler d'autres plus petits. Les gros tomboient d'eux-mêmes ſans le moindre mouvement.

Remarque. Il s'en ſuit que, quand le ſeigle eſt ſerré dans un état fort ſec, les grains ergotés tombent ſpontanément, & qu'il eſt par conſéquent très-facile de les ſéparer: ce qui confirme ce qu'on dit au §. 3 de la ſeconde partie du Père de famille.

§. III.

Ces grains ergotés avoient d'abord une odeur déſagréable; mais, ayant été expoſés dans un en-

droit ſec, ils la perdirent en moins de vingt-quatre heures.

§. IV.

Mon premier ſoin fut de conſidérer attentivement l'ergot adhérent encore aux épis ; mais après mon examen je remarquai que rarement un grain d'ergot reſſembloit à l'autre. Les plus gros s'étoient alongés ſur l'épi, jouoient librement dans leurs bales ; mais l'enveloppe qui renferme ordinairement la partie farineuſe, étoit détruite, ce qui eſt vraiſemblablement une des cauſes de ſa couleur noire. Pluſieurs épis paroiſſoient comme grillés, de manière qu'on auroit dit qu'ils avoient éprouvé le contact de la flamme. Tous les grains ergotés ſe briſent aiſément, ce que ne fait jamais le bon grain. L'enveloppe coriace peut bien en être cauſe, à quoi il faut encore ajouter que l'ergot a perdu ſa ſubſtance ténue & viſqueuſe ; mais où il y avoit beaucoup d'ergot dans un épi, le ſeigle étoit petit, & il ſe trouvoit dans les épis des bales vuides.

§. V.

J'avois auſſi prié qu'on m'envoyât pluſieurs épis avec le ſeigle du même champ dans lequel avoit crû l'ergot, &, ſuivant l'opinion de l'ami dont j'ai

parlé, qui me fit parvenir ces grains de son propre champ, il y avoit bien juſqu'à mille épis de bon grain contre un ſeul d'ergot. J'eus la plus grande ſatisfaction en examinant ces épis, & j'apperçus çà & là de gros grains alongés ſur leur bale; mais je remarquai auſſi en même-temps que ces grains trop gros, & découverts par conſéquent en partie, étoient, à cauſe de leur groſſeur & de leurs extrémités, expoſés à l'action du ſoleil. Aux parties ſupérieures & avancés ſur les bales, ils étoient plus cornus, plus ridés & ſembloient comme grillés à la flamme d'une bougie. L'écorce du ſeigle au contraire qui eſt renfermé dans la bale, eſt liſſe & égale. Il me paroît qu'en général ces gros grains ne venoient que d'un côté en ligne droite l'un ſur l'autre.

Remarque. Cela paroît démontrer que l'action du ſoleil eſt non-ſeulement la cauſe du racorniſſement de l'écorce du grain, mais encore du changement de couleur & de l'état ſec de l'ergot.

§. VI.

J'examinai à l'aide d'un microſcope huit à neuf cens de ces grains ergotés, pour voir ſi je n'appercevrois pas de traces d'inſectes, de leurs œufs, ou de leur demeure; mais je ne fus pas aſſez heureux: il n'y en eut qu'un ſeul dans lequel j'ob-

ſervai un petit trou rond, ſemblable à une vermoulure ; je ne rencontrai rien d'ailleurs qui pût me laiſſer le plus léger ſoupçon d'inſectes, quoique j'aie encore fait depuis beaucoup de recherches ſur une très-grande quantité d'ergot, mais inutilement.

Remarque. Je ne nie cependant pas pour cela que dans un autre temps il ne puiſſe arriver que des inſectes n'établiſſent leur demeure dans l'ergot, lorſque celui-ci n'eſt pas encore extrêment dur.

§. VII.

J'ai mis deux cens grains environ d'ergot dans trois vaſes à part ; j'ai verſé dans chacun de l'eau de rivière qui ſe troubla bientôt, & ſe colora inſenſiblement en un rouge ſale. Croyant que cette couleur pourroit provenir de la pouſſière, des excrémens d'inſectes ou d'autres hétérogénéités qui auroient pu s'unir à la ſubſtance de l'ergot lorſque ce grain étoit encore mou, je lavai les grains ergotés juſqu'à ce que l'eau reſtât aſſez tranſparente ; j'expoſai enſuite les vaſes à la fenêtre : c'étoit au mois d'Août, & le ſoleil avoit beaucoup de force. Je m'apperçus le jour ſuivant, que l'eau dans les trois vaſes étoit devenue rougeâtre ; je la décantai & j'en verſai de nouvelle : je mis l'eau décantée dans un vaſe déſigné N°. I. J'ajoutai à

cette eau, demi-gros d'alkali ; la couleur rouge devint plus foncée, & peu-à-peu comme du carmin. Je verſai ſur une pareille quantité d'eau colorée, demi-gros d'eſprit de vitriol dans un verre, N°. II. Il arriva peu de changement. Dans le dernier vaſe N°. III, il n'y eut que l'eau pure.

§. VIII.

Je décantai les jours ſuivans l'eau des trois verres ; je mis à part le N° I, à cauſe de ſa belle couleur foncée, & pour voir s'il ne ſe feroit pas de précipité. Il n'étoit arrivé aucun changement particulier au N°. II. C'eſt pourquoi je n'y ajoutai plus d'acide, mais ſeulement de nouvelle eau dans les trois vaſes. J'examinai en même-temps l'eau colorée en rouge décantée, N°. I. mais elle avoit perdu toute ſa couleur ſans avoir fourni de dépôt & de précipité ; en conſéquence je la jetai & je continuai enſuite à verſer de nouvelle eau, & à examiner journellement ſi & juſqu'à quel point ils s'amolliſſoient. J'examinai encore ſi je découvrirois quelques inſectes, mais il ne me fut pas poſſible d'en appercevoir aucunes traces : l'ergot devenoit ſeulement plus friable, mais nullement laiteux & mol ; il me parut cependant pluſieurs jours après la macération avoir pris un plus grand volume, & je crus par conſéquent

qu'il contenoit encore un peu de ſubſtance farineuſe : pour le déterminer plus préciſément, voici ce que je fis.

§. IX.

Je pris deux vaiſſeaux de verre cylindriques, d'une égale capacité, & qui ſervoient autrefois à des expériences de phyſique. Dans l'un je mis quatre onces d'ergot & dans l'autre pareille quantité de ſeigle, recueilli la même année & dans le même champ. La hauteur des grains ſecs fut marquée par une raie au verre. La peſanteur ſpécifique du ſeigle étoit très-conſidérable ; & comparée à celle de l'ergot, elle n'occupoit pas tout-à-fait les deux tiers du volume. Ce qui ſans doute y contribuoit beaucoup, c'eſt que les grains de ſeigle étant des corps plus petits, plus égaux & plus liſſes, ſe touchoient par plus de ſurfaces, & laiſſoient par conſéquent moins de vuides entre-eux. Je verſai dans les deux vaſes cylindriques, une même quantité d'eau ; l'ergot prit auſſi-tôt plus de volume, pluſieurs grains nagèrent même pendant quelques minutes ; l'expanſion & le volume conſidérable continuèrent d'augmenter ; en ſorte qu'au bout de ſept à huit heures, l'ergot occupoit plus des deux tiers de ſon volume ordinaire. Ce phénomène eſt dû, à ce qu'il me ſemble, à une ſubſtance qui nage, ou a une plus grande

extenſion des interſtices vuides plutôt qu'au gonflement de l'ergot. Le grain s'élève d'une couple de lignes dans le vaſe, mais il ne prend qu'un quart de plus que ſon volume ordinaire. L'eau dans laquelle avoit macéré l'ergot devint bientôt rougeâtre, & celle où étoit le grain étoit au contraire jaunâtre.

§. X.

J'avois eu la précaution de faire macérer à part trois onces d'ergot pour en prendre tous les jours quelques grains & les examiner au microſcope, parce que j'étois curieux de voir ſi je ne pourrois pas y découvrir quelques veſtiges de l'écorce. J'y ajoutai chaque jour de nouvelle eau, mais j'obſervai cependant une eſpèce de fermentation. La liqueur jeta des bules d'air & ſe couvrit à ſa ſurface d'une pellicule blanche farineuſe, ſans cependant que les grains en devinſſent plus mols. Ils gardèrent conſtamment l'état friable; le mélange commença à prendre l'odeur acide, & cette odeur continua quelques jours, juſqu'à ce qu'enfin la liqueur tourna à la putréfaction; c'eſt pourquoi je décantai la liqueur, & après avoir lavé les grains pluſieurs fois avec de l'eau pure, je les fis ſécher enſuite; ils préſentèrent un noir très-luiſant.

Remarque. D'après cette expérience, on ne peut

pas admettre la deſtruction totale de la ſubſtance farineuſe dans l'ergot, puiſque ce dernier a la propriété de fermenter & de répandre une odeur acide, étant macéré quelque-temps dans l'eau.

§. XI.

Du ſeigle provenant du même champ & mis à macérer pendant autant de temps dans un vaſe particulier, devint, en moins de deux fois vingt-quatre heures, ſi mol, qu'on pouvoit aiſément l'écraſer ſous les doigts.

§. XII.

J'ai mis en poudre l'ergot deſſéché ſuivant le §. 9, & qui, comme je l'ai déjà dit, étoit d'un beau noir, & ſe laiſſoit briſer aiſément. J'en ai fait bouillir deux onces dans dix onces d'eau, qui devint d'abord rougeâtre, & tourna à la couleur laiteuſe à-peu-près comme du lait dans lequel on auroit mêlé une eau colorée en rouge. L'eau n'étoit pas viſqueuſe; elle avoit l'odeur & la ſaveur de la farine. La plus grande partie de l'ergot ſe dépoſoit au fond comme un ſable noir.

*

§ XIII.

J'ai procédé de la même manière qu'au paragraphe précédent, avec une pareille quantité d'ergot en poudre & non macéré ; la décoction fut abſolument la même. Les deux décoctions ayant été expoſées ſur une fenêtre dans deux capſules, elles commencèrent bientôt à entrer en fermentation. La couleur noire de la poudre d'ergot diſparut au bout de trois jours ; les décoctions ayant paſſé à l'acide, je les jetai.

§ XIV.

Je peſai auſſi deux onces de ſeigle, & après l'avoir mis en poudre conjointement avec l'écorce, je le fis bouillir dans la quantité d'eau décrite au paragraphe 11. Dès que cette eau commença à bouillir, elle devint comme une vraie bouillie, & je fus obligé d'en ajouter encore deux fois autant pour la délayer.

§ XV.

Le ſeigle & l'ergot macérés ſuivant le §. 9, abſorbèrent journellement de nouvelle eau, mais les deux liqueurs commencèrent à entrer en fermentation à cauſe de la chaleur. Je plongeai dans

chacune une ſpatule d'argent, bien propre, pour voir, ſi par comparaiſon avec le ſeigle, je rencontrerois dans l'ergot une ſubſtance ſulphureuſe. La fermentation continua lentement pluſieurs jours; mais au quatrième, le ſeigle devint ſi mol que ſa ſubſtance pénétra à travers l'écorce; il devint acide & répandit enfin de l'odeur. J'en ſéparai l'eau par le moyen d'un tamis, & je peſai le ſeigle tout gonflé & encore mouillé : il s'en trouva ſept onces ſept gros; ainſi ſa peſanteur ſpécifique avoit augmenté. La ſpatule d'argent étoit un peu rougeâtre; l'ergot demeura quelques jours de plus dans la fermentation douce. Afin d'empêcher la liqueur de paſſer à l'aigre, tous les deux jours j'ajoutai de nouvelle eau : il ne s'amollit point; enfin comme il paſſa à l'acide, j'ôtai la ſpatule qui paroiſſoit dorée, c'eſt-à-dire, d'une couleur ſemblable à celle que communiquent à l'argenterie, les œufs, la merluche macérée auparavant dans une leſſive : elle n'étoit cependant point noire ni attaquée par le ſoufre. J'ôtai également l'eau, & l'ergot peſoit cinq onces ſix gros; il n'avoit retenu qu'une once ſix gros d'eau; il étoit très-acide; mais en l'étendant ſur le papier pour le faire ſécher, il perdit cette odeur au bout de quelques heures. L'ergot entièrement deſſéché peſoit trois onces trois gros; l'eau par

conſéquent n'en avoit diſſous que cinq gros ; ſa couleur étoit pareillement d'un beau noir.

§. XVI.

Ayant preſenté pluſieurs grains d'ergot à la flamme d'une bougie, ils prirent aiſément feu en donnant une flamme claire & une fumée épaiſſe, ſans répandre d'odeur particulière, & encore moins arſenicale. Le ſeigle bien ſec s'enflammoit difficilement, faiſant une exploſion aqueuſe qui éteignoit la bougie. Lorſque le ſeigle eſt grillé, il prend feu plus aiſément ; néanmoins l'humidité & l'air qu'il contenoit encore, produiſit du bruit & éteignit la flamme.

§ XVII.

Pour m'aſſurer s'il n'y avoit rien de nitreux dans l'ergot, j'en mêlai une partie réduite en poudre avec deux de ſoufre ; je mis un peu de ce mélange dans un creuſet rouge ; il s'enflamma ſans occaſionner le moindre bruit ni répandre de flamme noire.

§. XVIII.

J'ai fait fondre dans un petit creuſet un peu

de nitre ; j'y ajoutai enſuite quelques grains d'ergot en poudre : il y eut une vive détonnation & une fumée très-noire ; du ſeigle un peu torrefié produiſit le même effet.

§. XIX.

Enfin il s'agiſſoit d'en venir à l'expérience du feu. Je pris quatre onces d'ergot, autant de ſeigle ; je les mis ſéparément dans deux cornues de verre que je plaçai ſur mon fourneau de Becher, en obſervant les précautions requiſes ; enſorte que les deux cornues éprouvoient à la fois le même degré de chaleur. Je commençai d'abord par donner un feu doux, & lorſque les cornues furent échauffées, le ſeigle fournit trois gros & demi d'un phlegme pur ; l'ergot n'en fournit que deux gros & quelques grains, dont la ſaveur étoit déjà acide. Le ſeigle donna enſuite une liqueur acide d'un jaune rougeâtre qu'on ne peut obtenir de l'ergot qu'au degré du feu le plus fort. Le ſeigle à ce degré donna de l'huile empyreumatique.

La liqueur acide réſultante de la diſtillation du ſeigle, peſoit onze gros & demi : celle de l'ergot au contraire plus acide, plus concentrée, ne peſoit que ſix gros. Le feu ayant été augmenté, le ſeigle donna encore deux gros & demi d'une

huile empyreumatique qui, après avoir été refroidie, demeuroit fluide.

L'ergot nous donna, à ce même degré de feu, un peu d'huile empyreumatique ; mais le feu ayant été poussé jusqu'à l'incandescence, j'obtins d'abord un peu d'huile jaune, mais figée & semblable à l'huile de cire ; elle pesoit trois gros : à celle-ci succèda encore une once d'une autre huile brune & fétide comme du suif.

§. XX.

Nous avons donc retiré du seigle,

1°. Un phlegme pur ayant l'odeur du seigle ;

2°. Une liqueur acide, semblable à l'acide foible du tartre ;

3°. Une huile empyreumatique ténue, semblable aux autres huiles empyreumatiques végétales.

§. XXI.

L'ergot nous a donné,

1°. Un phlegme acidule ayant en même-temps l'odeur de feu.

2°. Une liqueur extrêmement acide, faisant effervescence avec les alkalis, précipitant l'hépar, & changeant en rouge la couleur du syrop de violette, malgré la quantité de ses parties huileuses & sa couleur jaune.

3°. Trois gros d'huile jaune, épaiſſe, & une once d'huile brune.

§. XXII.

Les cornues étant refroidies, je les caſſai. Le réſidu du ſeigle peſoit deux gros & demi, & celui de l'ergot, une once. Le col de chaque cornue étoit tapiſſé d'un peu d'huile viſqueuſe, épaiſſe, qu'on pouvoit évaluer à un gros pour chacune.

§. XXIII.

Les réſidus charbonneux dont nous venons de parler, ayant été mis à part dans des creuſets, je les calcinai au feu de forge, & les tins rouges plus de trois heures, en remuant ſouvent ſans pouvoir leur enlever la couleur noire, ni les convertir en une véritable couleur de cendres. Le réſidu du ſeigle peſoit cinq gros; il avoit perdu par conſéquent dans la calcination demi-once quatre grains; celui de l'ergot n'avoit perdu que trois gros.

Remarque. Tout ce que nous avons obſervé juſqu'ici démontre donc que l'ergot contient plus de parties huileuſes & terreſtres que le ſeigle.

§. XXIV.

J'ai mis chacune de ces cendres dans des vaſes de porcelaine ; je les ai leſſivées pluſieurs fois avec de l'eau bouillante ; les deux leſſives filtrées étoient auſſi claires & auſſi tranſparentes que l'eau ; mais les ayant évaporées juſqu'à la réduction d'une once, elles devinrent, ainſi rapprochées, troubles, blanchâtres, à-peu-près comme une forte décoction de ſagou : l'évaporation ayant été continuée preſque juſqu'à ſiccité, les extraits que j'en obtins paroiſſoient ſavonneux & particulièrement celui de l'ergot ; je les fis diſſoudre chacun ſéparément dans de l'eau deſtillée, & je les examinai avec les réactifs : je remarquai que la leſſive du ſeigle faiſoit avec les acides une effervefcence plus vive que celle de l'ergot qui ſe troubloit extrêmement, & dépoſoit une eſpèce de terre graſſe ; preuve démonſtrative qu'elle étoit ſavonneuſe.

§. XXV.

J'ai verſai un eſprit ordinaire de grain rectifié ſur quatre onces d'ergot noir & bien ſec, qui ſe colora auſſi-tôt en un beau rouge ; je continuai à verſer de cet eſprit tant qu'il ſe colorât, & j'eus ſoin de ſéparer l'eſprit coloré à meſure que j'en ajoutois de nouveau ; & après avoir filtré & mêlé toutes

toutes les teintures enſemble, je les diſtillai dans une cornue de verre juſqu'à ce que le réſidu parût avoir la conſiſtance d'un miel clair; je le laiſſai refroidir, & je trouvai dans la cornue une maſſe viſqueuſe d'un rouge noir : je la fis rediſſoudre dans un tant ſoit peu d'eſprit de grain, & la mis dans un vaiſſeau évaporatoire de criſtal; elle avoit d'abord une odeur ſemblable à celle de la réſine de jalap, obtenue par voie de précipitation, excepté qu'elle étoit ſucrée. Lorſqu'elle fut entièrement refroidie, elle exhaloit davantage l'odeur du ſuc de Bayes de ſureau; il n'y en avoit pas tout-à-fait un gros. Quelque réſineuſe qu'elle parût, elle étoit cependant graſſe au toucher, ſe diſſolvoit dans l'eau comme du ſavon, mais elle ne ſe précipitoit pas par l'addition d'un acide.

§. XXVI.

Je mêlai en différentes fois de l'ergot avec du ſeigle & du bled. Je jetai ce mélange aux pigeons; ils le laiſſèrent d'abord, peut-être par rapport à la couleur noire; mais enſuite le lendemain ils le mangèrent avec beaucoup d'empreſſement & d'avidité, ſans qu'il en ſoit réſulté aucune ſorte d'accident.

Remarque. C'eſt ce que M. de la Hire, dans les

Mémoires de l'Académie pour l'année 1710, assure avoir essayé sur des poules.

§. XXVII.

Je fis ensuite un mélange de partie égale d'ergot en poudre & de farine de seigle, que je laissai aigrir comme il convient : il se gonfla & perdit beaucoup de sa couleur noire. Je le fis pétrir ensuite avec environ deux fois autant de farine de seigle qu'il y avoit d'ergot. Je portai ma pâte au four, & j'eus un pain bien levé, n'ayant aucun mauvais goût. Il n'étoit pas beaucoup plus haut en couleur que celui fait avec la farine de seigle seul : ce pain fut mangé sans qu'il ait occasionné aucunes suites fâcheuses.

Remarque. Je n'ai fait cette expérience que pour m'assurer si, par l'usage de ce pain, on n'éprouveroit pas quelques effets semblables à ceux que produisent des semences narcotiques, telles que l'ivraie, &c. mêlées dans le pain.

§. XXVIII.

D'après les rapports chimiques qui s'accordent très-exactement avec la théorie que nous avons exposée dans la Dissertation sur l'ergot, excepté que nous avons jugé ce grain plus mauvais dans

la théorie qu'il ne s'eſt réellement montré dans les expériences, nous dirons que toute la différence qu'il y a entre le ſeigle & l'ergot, c'eſt que la ſubſtance viſqueuſe & mucilagineuſe contenue dans le ſeigle & à la faveur de laquelle les parties huileuſes ſont diſſoutes, ſe trouve détruite dans l'ergot, ſoit parce qu'elle n'eſt pas venue à maturité, ou qu'elle a été brûlée par l'action du ſoleil.

§. XXIX.

Comme on rencontre, ſuivant les témoignages de pluſieurs Auteurs dignes de foi, de l'ergot dans d'autres eſpèces de grains, ſans qu'il en ſoit réſulté rien de nuiſible, il eſt probable de croire que c'eſt ſans avoir examiné ſuffiſamment l'ergot qu'on l'a déclaré être une ſubſtance très-pernicieuſe; & ceux qui ſont venus enſuite ont toujours ſuivi la même route, parce qu'elle étoit frayée. Ne ſe pourroit-il pas, ſi tant eſt qu'il y ait des cas où l'on eût attribué l'origine d'une maladie à l'uſage du pain, elle ne ſoit due également à des ſemences de certaines plantes, venues parmi le ſeigle: peut-être auſſi que d'autres altérations accidentelles du ſeigle en ſeroient cauſe. On trouve dans les Récréations Phyſiques, un exemple des effets pernicieux d'une ſemence étrangère, peut être apportée par les vents & les

tempêtes dans un champ où on n'avoit pas apperçu auparavant de pareilles ivraies. Le célèbre Linnæus croit avoir découvert dans le *Raphanistrum*, la cauſe des maladies ſemblables à celles du charbon ou à la pouſſière des grains, qui ont régné dans quelques Provinces de la Suède. Il penſe que dans les étés humides & froids, ces eſpèces de plantes deviennent plus cauſtiques & plus violentes dans leurs effets, & qu'il ſe trouve en même-temps une plus grande abondance de ſemblable ivraie parmi le bled. Mais ce grand homme fait connoître très-diſtinctement qu'il diſculpe l'ergot des maladies dont nous avons parlé. Nous ajouterons cependant à l'égard des étés humides, qu'on révoque en doute que le *Raphaniſtrum* ſoit en état de produire des effets auſſi terribles, puiſqu'il croît dans d'autres endroits, également en quantité, ſans rien occaſionner de ſemblable : *Diſſertatio medica ſuprà jam citata de vegetalibus venenatis Alſatiæ.*

On trouve *in Satiris medicorum Sileſianeorum ſpecimine primo*, une excellente Diſſertation du célèbre Burghart, ſur les accidens provenus du *loliolum temulentum*. Ce qu'il y a de remarquable, c'eſt que la malignité de ce grain conſiſte dans l'uſage fréquent du pain chaud où il entre. M. Brach, premier Medecin du Roi de Suède, a confirmé en 1765, dans ſes Œuvres, le ſentiment

de M. Linneus, à l'exception qu'il accuſe auſſi le *loliolum temulentum*, l'*ivraie*, le *raphaniſtrum*, & d'autres corruptions du grain, occaſionnées par le froid ou par la putréfaction. Mais il ne donne nullement l'ergot comme la cauſe de pareilles maladies.

§ XXX.

Nous avons déjà fait voir dans la Diſſertation ſur l'ergot, d'après les anciens Auteurs, l'incertitude qui règnoit relativement à la propriété maligne prétendue de ce grain : toutes les cauſes qu'on en rapporte pour le démontrer ; telles que la roſée, les brouillards, la nielle, le miélat, les émanations, les inſectes &c. ſont inſuffiſantes à l'égard de l'ergot, & doivent être regardées comme de fauſſes aſſertions. L'examen de l'ergot eſt d'accord avec cette théorie, & je m'eſtimerois trop heureux ſi je pouvois concourir à ſeconder les vœux de M. Tiſſot, qui, en homme inſtruit, ſe fait cette queſtion : d'où provient la malignité de l'ergot? *Fiat lux* : voilà ſa réponſe.

Pour rendre ce paſſage plus clair, il eſt néceſſaire d'entrer dans quelques détails. « On voit dans » le cinquantième volume des tranſactions An- » gloiſes pour l'anné 1765, une Collection d'Au- » teurs cités par M. Tiſſot, leſquels attribuent » à l'ergot la maladie du charbon ; & voici ce

» qui a donné lieu à cette Diſſertation, dans les » premières éditions Françoiſes de l'Avis au Peu- » ple par M. Tiſſot publiées à Paris. Il ſe trouve » un chapitre particulier ſur la maladie ſpaſmo- » dique du charbon. Un des amis de M. Tiſſot » lui écrivit de Londres pour s'informer de l'ergot » & de ſa malignité. M. Tiſſot répondit enſuite » que le chapitre ſur la maladie du charbon, ainſi » que pluſieurs autres chapitres de cette édition, » ne lui appartenoit pas; que c'étoit un ſupplé- » plément de ſon ami de Paris qui avoit pris » ſoin de cette édition, qu'il l'avoit ſupprimé » dans la ſeconde édition; mais que puiſqu'il de- » ſiroit avoir quelques détails ſur l'ergot, & des » maladies qui en réſultoient, il lui envoyoit tout » ce qu'il avoit recueilli à ce ſujet. » Tout ce qui a paru en Suiſſe & en France, s'y trouve rapporté ainſi que les écrits de Langius; mais lorſque M. Tiſſot en eſt à cette queſtion, d'où provient la qualité malfaiſante de l'ergot? Il convient de bonne foi qu'il n'en ſçait rien. Comme les tranſactions d'Angleterre ne ſe trouvent pas entre les mains de tout le monde, je vais rapporter les paroles de ce ſçavant Médecin; il y eſt dit page 122: *Quomodò nocet ſecale cornutum? Fiat lux? Plura noſcimus venena vegetabilia, quorum modum agendi ne minimùm intelligimus; tale eſt ſecale cornutum: nauſeoſo pollet & acri ſapore; talis eſt ſapor vegetabi-*

lium narcoticorum : in genere videtur hoc ſecale humores noſtros inficere, veneno inguilino, quod aut nervos laceſſens ſpaſmis, aut ſanguinem putrefaciens gangrenam excitat. Plura neſcio, &c.

Mais toutes les plantes vénéneuſes & nuiſibles acquièrent leurs effets par une préparation de leur propre ſuc, qui, comme l'on ſçait, eſt, ſuivant les lieux & la nature du terrein, plus violent & plus actif dans ſes effets ; mais dans l'ergot, il n'y a qu'un véritable ſuc de grain, dont la ſubſtance viſqueuſe a été détruite & eſt devenue plus terreuſe que dans le grain ordinaire.

OBSERVATIONS ET ADDITIONS.

PARMI les végétaux qui ſervent à la nourriture de l'homme, il y en a pluſieurs dont il fait uſage avec ſécurité, quoique l'expérience démontre tous les jours qu'ils contiennent une propriété nuiſible : il en eſt d'autres au contraire qui, ſans renfermer aucun principe vénéneux, ſont néanmoins proſcrits de la claſſe des alimens, & taxés d'être préjudiciables à la ſanté ; s'il arrive même quelques inconvéniens, il eſt rare que ce ſoit les premiers qu'on en accuſe ; c'eſt toujours ſur les ſeconds que l'on jette ſes ſoupçons. Il eſt certain que dès qu'on eſt prévenu contre un individu quelconque, il n'eſt guère poſſible que l'eſprit préocupé ne lui trouve plus de mauvaiſes que de bonnes qualités, & ſi jamais on revient ſur ſon compte, ce n'eſt qu'après l'avoir long-temps maltraité. Telle eſt la ſubſtance végétale dont on vient de lire l'analyſe. Il eſt aſſez ſingulier que depuis qu'on s'obſtine à regarder l'ergot comme un monſtre affreux capable d'occaſionner les maladies épidémiques les plus affreuſes, qui ont ravagé autrefois quelques-unes de nos provinces, on ne ſe ſoit pas déterminé en-

core à examiner ſérieuſement & ſans préjugé, ſi cet être méritoit réellement, à cauſe de ſa difformité, toutes les accuſations dont on l'inculpoit.

Pluſieurs Médecins, & notamment M. Réad, ne font pas de difficulté d'annoncer que les expériences ſur l'ergot, faites dans le genre de celles que je me propoſe d'expoſer ici, ont cauſé aux animaux domeſtiques de toutes eſpèces, des ſphacels, des puſtules, des maladies de tout genre; que ceux qui avoient fait uſage de ce dangereux aliment, non-ſeulement avoient éprouvé du mal-aiſe, mais encore la mort la plus cruelle. Sans chercher l'origine de toutes les accuſations contre l'ergot, je vais donner quelques expériences que j'ai faites, pour connoître par moi-même, les véritables propriétés de ce grain malheureux.

Après avoir demandé en vain, par la voie des Journaux, de l'ergot à tous ceux qui s'intéreſſoient à ſon hiſtoire, M. Banneau, Médecin, & connu du Public ſous des titres très-avantageux, par pluſieurs morceaux d'Agriculture qu'il nous a traduits du Chinois; M. Banneau dis-je, a bien voulu me procurer une livre d'ergot qu'on lui avoit envoyé du Languedoc, & qui venoit d'être récolté; je m'empreſſai auſſi-tôt de le faire prendre à quelques animaux: en voici les réſultats. Je choiſis d'abord pour cet effet, des animaux granivores,

je tins dans des cages ſéparées un pigeon & une poule : je mêlai à leur manger ordinaire de l'ergot crud, c'eſt-à-dire, que pendant quatre jours j'ajoutois à la veſſe, un huitième d'ergot concaſſé par petits morceaux, & pareille quantité à l'orge pour la poule : celle-ci montra d'abord de la répugnance. Vraiſemblablement, comme le remarque M. Model, la couleur noire l'effarouchа, ou peut-être la ſaveur différente : car, le lendemain, elle finit par le manger comme le pigeon, & avec la même avidité que les autres graines.

J'augmentai pendant quatre autres jours la proportion de l'ergot, c'eſt-à-dire, que j'en mêlai un quatrième avec les alimens ordinaires de mes animaux : j'eus le ſoin d'être préſent lorſqu'on leur donnoit de nouvelles graines, afin d'obſerver ſi l'une & l'autre ſeroient priſes indifféremment. Je vis très-diſtinctement que l'ergot qu'ils avaloient avec plaiſir, ne produiſoit ſur eux aucune altération.

Mes expériences auroient été imparfaites, ſi je n'euſſe aſſocié à ces volatiles, un quadrupède : je condamnai donc un chien à manger auſſi de l'ergot pendant le même temps ; mais, au lieu de lui donner ce grain concaſſé, je le réduiſis en poudre & le confondis dans le mêlange de pain & de viande, ſuivant les doſes preſcrites : je n'apperçus dans ce

chien, pas plus que dans ſes camarades d'ordinaire, aucun effet particulier.

Je preſſentis bien qu'il falloit auſſi que mon palais & mon eſtomac fiſſent connoiſſance avec l'ergot : ces préliminaires m'enhardirent, & je crus ne pouvoir me diſpenſer de devenir un quatrième objet d'épreuve. Je me déterminai donc pour connoître la ſaveur de l'ergot, & l'effet qu'il produiroit ſur moi, d'en prendre un demi gros tous les matins à jeun pendant huit jours : je crus d'abord en le mâchant, appercevoir un peu d'âcreté ; mais cet âcreté diſparut auſſitôt, ne laiſſant plus qu'une ſaveur de noiſette & un certain goût amer ; mais je n'éprouvai enſuite aucune irritation à la gorge, ni les autres accidens que l'on accuſe l'ergot de produire : mon ſommeil fut tranquille pendant tout ce régime, & je n'eus pas le petit mal de tête.

Quoique nous jouiſſions de la meilleure ſanté mon pigeon, ma poule, mon chien & moi, il s'en falloit cependant encore, que je fuſſe entièrement raſſuré ſur le compte de l'ergot : car, ſous quelle forme & dans quel état, me diſois-je, fait-on uſage de ce grain ? Ce n'eſt qu'après qu'il a été réduit en farine & converti en pain. Il eſt poſſible, continuai-je, que dans la fermentation, toutes ſes qualités nuiſibles ſe développent, tandis que l'ergot ſeul & en grain, pourroit

fort bien n'opérer aucun mauvais effet, ainſi que l'expérience ſoutenue pendant huit jours, m'en a convaincu : en conſéquence j'ai profité de la moitié de mon ergot qui me reſtoit encore, pour le ſoumettre à un nouveau genre d'eſſai.

J'ai réduit d'abord l'ergot en poudre, & j'en ai obtenu une farine d'un brun violet : j'ai mêlé une once de cette farine avec huit onces de pâte compoſée de levain & de farine de ſeigle ; j'en ai formé un pain que j'ai laiſſé refroidir, pour éviter les inconvéniens de l'uſage du pain chaud ; il étoit d'une aſſez vilaine couleur ; mais ayant une bonne odeur & un goût tant ſoit peu amer, ce pain fut diſtribué avec beaucoup d'économie à mes penſionnaires, ſuivant leurs eſpèces, & aucun d'eux ne fut indiſpoſé. Le ſur-lendemain, je préparai un même pain, mais dans lequel je doublai la proportion de l'ergot : il fut diſtribué également & mangé avec le même plaiſir, ſans qu'il en ſoit réſulté le plus petit accident.

J'avois encore à ma diſpoſition quatre onces de farine d'ergot : je me réſolus à mettre toute cette quantité avec le double de ſon poids de pâte de ſeigle, pour voir ſi les individus que j'avois accoutumés à l'uſage de l'ergot montreroient dans cette nouvelle circonſtance, ou de la répugnance ou quelque altération qu'on pût comparer à l'effet attribué continuellement à l'ergot. Leur exiſ-

rence me parut conſtamment la même. Je mangeai auſſi de ce pain ſans rien reſſentir de particulier; &, pour que rien ne fût perdu, j'en jetai les miettes à des francs-moineaux qui n'en ont pas été malades.

Je remis après cela mes animaux à leur nourriture habituelle, & les viſitai très-exactement, ſans rien appercevoir qui fût étranger à leur manière d'être. Ils étoient gras & fort gais. La ſatisfaction de les voir jouir de la meilleure ſanté, fut bientôt troublée par l'idée de leur deſtruction : je l'avouerai, ce ne fut pas ſans un combat intérieur que je m'expoſai au remords d'être cruel & ingrat envers eux. Mais les antagoniſtes de l'ergot demandoient un ſacrifice ; il fallut prononcer ; je fis donc tuer mon pigeon & ma poule ; l'ouverture du corps de ces victimes ne laiſſa appercevoir aucun point gangreneux ni de veſtiges d'éroſions dans l'eſtomac ou les entrailles. Je me déterminai non ſans peine à en manger la chair toute ergotée qu'elle étoit : mon chien en rongea les os ; je proteſte que nous ne ſommes ni l'un ni l'autre incommodés, j'ajoute même que mes membres tiennent ſolidement au buſte ; qu'enfin ils ſont ſains, entiers & très-valides

On ſera peut-être ſurpris de voir toujours mes expériences finir par la deſcription de quelques

repas. Mais il faut bien obſerver que c'eſt le dernier moyen qui me reſte pour confirmer de plus en plus la nature & les propriétés des comeſtibles que j'examine : d'ailleurs quiconque fait de pareils repas, ne craint pas de paſſer pour gourmand.

Je ſuis bien éloigné de prétendre que l'ergot puiſſe équivaloir au bon grain ; mais je crois pouvoir aſſurer qu'il n'eſt pas mal-faiſant, comme on l'a avancé avec tant de confiance. Quelqu'abondant qu'on le ſuppoſe dans nos récoltes, il n'eſt jamais en auſſi grande quantité que nous l'avons employé pour nos expériences, & malgré que le nombre de ce grain ergoté ſoit indéterminé dans les épis où on le rencontre, il va rarement à plus de quatre & cinq. M. Schleger dit que ſur une meſure de ſeigle du poids de 220 à 240 liv., l'on ne peut rencontrer ordinairement que depuis une once & demie juſqu'à deux onces & demie tout au plus d'ergot, attendu, continue ce Savant Médecin, que les grains ergotés tombent en partie dans les champs. Cette quantité ſuffiroit bien ſans doute ſi l'ergot étoit capable de produire dans l'économie animale les déſordres affreux dont on l'accuſe, puiſque nous ſavons que la ſubſtance vénéneuſe réſide dans un infiniment petit.

Si l'ergot eſt véritablement coupable de tous les crimes dont on le charge, c'eſt qu'il ſera venu

ſur du ſeigle vicié, & qu'alors participant à l'altération du grain, il a un degré d'activité plus grand, parce qu'à cette circonſtance il ajoute encore celle d'être privé de ſa texture organique, de n'avoir pas mûri comme il convient, & d'avoir été expoſé pendant toute la maturité du grain à l'action du ſoleil qui a deſſéché, torréfié, noirci ſa ſuperficie; qui a combiné ſes principes d'une manière différente que dans l'état naturel: enfin on ne peut douter que ſi l'ergot formoit la moitié du grain, ſon uſage ne nuisît à ceux qui en feroient uſage, devant être regardé comme une crudité lourde & peu nourriſſante.

L'ergot, dit-on, n'eſt dangereux qu'autant qu'il eſt nouveau; mais, au bout d'un certain temps, il perd ſes propriétés nuiſibles. En cela il reſſemble aux autres grains & même à tous les végétaux. Un fruit pris à l'arbre a une ſaveur différente, & produit d'autres effets que quand on attend quelques heures pour le manger; enſorte que tel fruit gardé ſeulement vingt-quatre heures ne cauſe plus de coliques & des dyarrhées qu'il produit ordinairement lorſqu'on le mange immédiatement après lavoir cueilli. Vraiſemblablement au premier inſtant de la cueillete, les parties conſtituantes du fruit ſont encore dans un mouvement rapide qui tend à perfectionner la maturité; de manière qu'il en émane un principe

volatil, un gas enfin pernicieux en raiſon de la ſubſtance d'où il provient

Lorſqu'on expoſe les bleds, par exemple, dans une étuve pour les priver d'une humidité ſurabondante, on leur enlève encore un principe volatil odorant, dont l'abſence, comme l'on ſait, contribue à augmenter la bonté du pain & met le grain à l'abri de la diſpoſition ſingulière qu'il a de paſſer à la putréfaction. Pourquoi, lorſque le malheureux habitant de la campagne eſt forcé de faire uſage des grains nouveaux, au lieu de lui indiquer à ſéparer par le crible une ſubſtance qui ne ſauroit nuire, ne lui recommande-t-on pas de les faire deſſécher à la chaleur du ſoleil, à celle de ſon four ou d'une étuve ? Oui, je ſuis perſuadé que ces grains nouveaux, ceux-mêmes qui ſont viciés ou mélangés de ſemences pernicieuſes & dont le pauvre payſan ſe nourrit la plupart du temps, étant ſoumis à la deſſication, ils perdroient une bonne partie & peut-être la totalité de leurs effets mal-faiſans. Cette pratique eſt ſi ſimple & ſi aiſée, qu'on ne doute pas que les Intendans ne la fiſſent exécuter, s'ils en connoiſſoient tous les avantages. On objectera peut-être ici que ſi la chaleur eſt capable de faire diſſiper dans le grain un principe nuiſible, pourquoi celle que l'on emploie pour le convertir en pain, ne ſuffiroit-elle pas pour produire cet effet? Mais je crois

que

que dans la fermentation & dans la coction du pain, le principe se combine & se développe ensuite par l'usage.

Ceux qui ont cherché à inspirer les plus grandes craintes à l'égard de l'ergot, conviennent que les Anciens n'avoient nulle connoissance du seigle ergoté, à moins que les différentes maladies qui affligèrent la France pendant plusieurs siècles sous le nom de feu sacré, mal des ardents, feu infernal, & maladie de Saint Antoine, ne doivent leur origine à l'usage du seigle ergoté, ainsi que le présume M. Read qui nous a donné une description bien détaillée de ces maladies, dans l'Ouvrage dont il a déjà été fait mention. Ce Médecin très-éclairé d'ailleurs, paroît avoir beaucoup de confiance dans l'analyse. Il est trop instruit cependant pour ne pas savoir combien il est difficile & même impossible de déterminer les vertus & les propriétés de certains corps. D'après leurs résultats, je vais faire quelques réflexions relativement à ce qu'il cite, pour constater la nature alkaline du seigle ergoté; &, comme je suis persuadé que son unique intention a été de chercher la vérité, & que je n'ai pas moi-même d'autre motif, j'espère qu'il ne trouvera pas mauvais si je discute quelques-unes des expériences principales sur lesquelles il établit son opinion.

M. Read, après avoir parlé dans la seconde

patie de ſon Traité du ſeigle ergoté, de la peſanteur ſpécifique de ce grain, de ſa macération dans l'eau, s'exprime ainſi : « les grains ergotés, préſentés à la flamme d'une chandelle, s'allument » comme des amandes ; ils ſe convertiſſent en » cendres noires d'une odeur empyreumatique, & » auſſi luiſantes que celles des cornes ou des cheveux brûlés.

Tous les graminés, ſans en excepter le riz, prennent feu à la flamme d'une bougie, & répandent en brûlant, d'abord une odeur de pain grillé, odeur qui caractériſe toujours, ſuivant moi, la préſence de l'amidon ; ils exhalent enſuite une odeur empyreumatique animale, & finiſſent par être d'un noir très-luiſant. L'ergot n'en fait pas davantage : il s'enflamme ſeulement avec plus de facilité, & ne pétille pas en brûlant, parce qu'il eſt privé de l'humidité & de l'air qui occaſionnent ces effets dans les autres grains.

« J'ai fait bouillir, ajoute enſuite M. Read, » dans une ſuffiſante quantité d'eau, du ſeigle » ergoté réduit en farine ; il ne ſe forma aucun » de ces grumeaux que l'on apperçoit dans les dé» coctions des autres graines, & qui cauſent la » difficulté que rencontrent les parties mucilagineu» ſes à ſe mêler intimement à l'eau. La décoction » me donna une couleur rouge aſſez foncée. »

L'ergot ne contient pas moins que le ſeigle, du

mucilage & de l'amidon, ſubſtances que je diſtingue ; mais elles ſont tellement combinées dans cet ergot & ont éprouvé une ſi forte deſſication, qu'elles ne peuvent plus jouir de leurs propriétés particulières. Si on convertit le meilleur amidon en empois & que dans cet état on l'expoſe à la plus douce chaleur pour le faire ſécher, & qu'on le mette enſuite en poudre impalpable, il ne reprend plus, traité à l'eau bouillante, la forme gélatineuſe, & il eſt preſqu'inſoluble. La gomme adragante miſe auſſi à ſécher au de-là du degré néceſſaire, ne fournit plus le mucilage en quantité comme auparavant, ſemblable encore à nos précipités qui ſe diſſolvent dans les acides lorſqu'ils ſont dans l'état humide, tandis qu'ils ſont preſqu'inſolubles & inattaquables dès qu'ils ſont ſecs. C'eſt pourquoi, quoiqu'il ſe trouve dans l'ergot la vraie partie nutritive, elle y eſt torréfiée, pour ainſi dire, & ne peut guères fournir d'aliment à cauſe de ſon inſolubilité.

« J'ai ſoumis, continue M. Read, cette décoc-» tion à l'épreuve du ſyrop de violettes ; je diſtin-» guai dans le mélange une foible nuance de » verd, ſigne caractériſtique d'un alkali. »

J'ai ſouvent mêlé de l'infuſion ou de la décoction d'ergot entier ou réduit en farine, avec du ſyrop de violettes, ſans avoir apperçu ce phénomène ; mais quand le changement en verd auroit

lieu, on ne pourroit tout au plus l'attribuer qu'au jeu des couleurs, car l'alkali ne s'eſt jamais rencontré dans la décoction fraîche d'un végétal quelconque. S'il y exiſte, ce ne peut être que dans l'état de combinaiſon.

« Je mêlai, continue toujours M. Read, à la » décoction trouble, une petite quantité de vinai- » gre extrêment fort : il s'y forma une efferveſ- » cence que je ne remarquai point en répétant » l'expérience ſur une décoction de ſeigle ſain. » Ayant ajouté à la décoction du ſeigle ergoté, » une diſſolution de ſublime corroſif par l'eau, le » mélange ſe troubla, j'apperçus des parties blan- » châtres qui formoient un léger coagulum, ſigne » non équivoque d'un alkali dominant. »

J'ai eſſayé pluſieurs fois de faire cette expérience, c'eſt-à-dire, que j'ai ajouté différentes proportions de vinaigre à la décoction ou l'infuſion de l'ergot, & je n'ai pas obſervé le phénomène rapporté par M. Read. Nous ſavons en général que les ſubſtances extractives occaſionnent des précipités avec les diſſolutions mercurielles, ſans qu'on en donne pour cauſe un alkali ; mais en ſuppoſant que l'alkali volatil exiſte d'une manière développé dans l'ergot, comment pourroit-il demeurer dans la décoction ? Si c'eſt l'alkali fixe au contraire, pourquoi le précipité de la diſſolution mercurielle n'eſt-il pas d'un rouge bri-

quet, au lieu d'être blanchâtre ? Il eſt certain que l'alkali volatil n'eſt pas combiné dans la décoction ou l'infuſion en queſtion ; je m'en ſuis aſſuré en y mêlant un peu d'alkali fixe ſans qu'il s'en dégageât d'odeur urineuſe ; ainſi il n'y a que la décoction gâtée de l'ergot qui puiſſe produire les effets rapportés.

« J'ai mis, dit M. Read, dans une fiole, un mélange de farine ergotée & de bœuf frais, coupé par » petites tranches ; & dans une autre pareille quantité de farine de ſeigle ſain & de même viande ; » je délayai chaque mélange dans une ſuffiſante » quantité d'eau ; je bouchai exactement les deux » fioles. Sept heures après, celle qui contenoit » le ſeigle ſain, exhaloit une odeur putride ; celle » du ſeigle ergoté n'avoit d'autre odeur que celle » qui eſt particulière à ce grain. »

» Au bout de vingt-quatre heures, celle qui » renfermoit le ſeigle ſain, rendoit une odeur » exécrable. Je ne remarquai d'autres changemens » dans l'autre qu'un mélange plus intime de l'eau » avec la farine. Une heure après, je vis dans la » fiole qui tenoit le ſeigle ergoté, un mouvement de fermentation très-violent. Je la débou» chai ; la liqueur en ſortit avec bruit. Cette fermentation ſe ſoutint pendant trente-ſix heures : » quand elle fut ralentie, j'examinai la viande de » chaque fiole ; celle qui étoit mêlée au ſeigle

» ſain, étoit entièrement corrompue & diſſoute.
» Je fus d'abord étonné de voir dans celle que
» j'avois miſe avec la farine du ſeigle ergoté,
» une texture beaucoup plus ſerreé, nullement
» atteinte de corruption & n'ayant encore d'autre
» odeur que celle de l'ergot, ce dont je m'aſſurai
» en lavant la viande; ayant rebouché cette fiole,
» l'ayant examinée douze jours après, je trouvai
» la viande dans le même état d'intégrité. »

Je ne ſais quelle conſéquence M. Read voudroit tirer de cette expérience ſingulière; mais ſi l'ergot étoit véritablement de nature alkaline, comment auroit-il pu, loin d'acélérer la corruption de la viande, la retarder, & même en devenir le préſervatif? L'opinion de M. Model ſe trouve donc confirmée encore ici, en ce que l'ergot étant dépouillé de ſa ſubſtance corticale, il eſt beaucoup moins ſuſceptible que le ſeigle de ſe gâter. La partie du grain qui s'altère la première eſt toujours le ſon, & plus ce ſon eſt huileux, plus l'altération eſt prompte & ſenſible. Le ſon du bled, par exemple, expoſé à l'air, s'y recuit bientôt; & en moins de deux fois vingt-quatre heures, dans les chaleurs de l'été, il acquiert, lorſqu'il eſt humide, une odeur très-fétide: le ſon du ſeigle préſente la même choſe, mais dans un degré d'intenſité moindre. L'inſolubilité de l'ergot eſt en-

core une des cauſes auxquelles on peut attribuer ce phénomène dont parle M. Read.

M. Read paſſe enſuite à la diſtillation par la cornue. Il retire de l'ergot, à un degré de feu ſupérieur à l'eau bouillante, de l'huile & de l'alkali volatil en abondance. Il examine ce dernier produit avec les réactifs, & il termine ſon analyſe en diſant que ſes expériences conſtatent aſſez la qualité du ſeigle ergoté; caractère, ajoute-t-il, qui confirme le détail des ſymptômes mortifiques, occaſionnés par l'uſage de ce grain. J'avouerai ici qu'en diſtillant à feu nud, de l'ergot, j'ai obtenu, comme M. Read, beaucoup d'huile & d'alkali volatil; mais tous les grains dont nous faiſons notre nourriture principale, donnent, à la fin de leur diſtillation, ces deux produits en plus ou moins grande proportion: ce ſont leur mucilage, leur partie corticale qui fourniſſent l'alkali volatil; car l'amidon ne donne abſolument que de l'acide & de l'huile.

Il eſt donc bien démontré que l'ergot n'eſt pas plus de nature alkaline que les autres grains: c'eſt une ſubſtance dépouillée de ſon écorce, qui a été pendant long-temps expoſée à l'ardeur du ſoleil, dont la ſurface a été torrefiée & noircie; d'où lui vient ſa ſaveur amère. La forte deſſication qu'il a éprouvée a rendu ſa ſubſtance preſqu'in-

ſoluble ; ce qui fait que l'ergot doit être un aliment lourd, peu digeſtible & nourriſſant, mais qu'il n'eſt pas coupable des maux dont on l'accuſe. Il faut eſpérer que les réflexions & les expériences de M. Model donneront lieu à de nouvelles recherches, & qu'un Savant impartial & ſans aucun préjugé voudra bien lever tous les doutes ſur cet objet important.

SUPPLÉMENT

A L'ANALYSE DE L'ERGOT.

On ſait que la putréfaction, ſoit dans le règne végétal, ſoit dans le règne animal, produit de l'alkali volatil urineux ; le règne animal donne même cet alkali par le feu ſeul, ſans le concours d'une putréfaction ultérieure. Les végétaux au contraire étant traités à feu nud, donnent plutôt de l'acide développé, quoique cette règle ne ſoit cependant pas ſans quelques exceptions. Il n'a pas été poſſible de rencontrer d'alkali volatil dans l'ergot par la macération, ou en le diſtillant par la voie sèche ; ce qui eſt d'autant plus remarquable, que nous apprenons par les expériences du célèbre Beccari, qu'il ſe trouve dans la farine de froment des parties propres à fournir de l'alkali volatil, qu'il appelle auſſi par cette raiſon ſubſtance animale. Quelque merveilleux que ce phénomène ait paru à Beccari, ainſi qu'à beaucoup d'autres Auteurs, puiſqu'au premier abord il contredit les règles juſqu'à préſent reçues en Chimie, j'eus la curioſité de tenter auſſi cet examen, vu qu'il avoit beaucoup d'analogie avec celui de l'ergot.

J'ai donc pris deux livres de farine de froment dont j'ai fait d'abord une pâte avec de l'eau, afin d'empêcher qu'il n'y eût quelques grumeaux. J'ai délayé enſuite cette pâte avec de l'eau, juſqu'à ce que celle-ci parut laiteuſe; il me reſta à la fin une maſſe viſqueuſe, tenace & élaſtique; elle ne s'attachoit pas aux doigts, & l'eau ne ſembloit plus avoir d'action ſur elle : elle avoit la couleur d'une colle brune, tranſparente, & l'odeur du maſtic des Vitriers, préparé avec l'huile de lin: elle peſoit deux onces & demie.

La réſine élaſtique de Quito dont M. de la Condamine nous a donné la deſcription, & que j'ai eue ſous différentes formes par les bontés de M. Pallas, m'a fait naître l'idée, en l'examinant, de tenter avec le temps, de plus amples recherches ſur cette colle farineuſe, pour voir ſi par l'odeur qui lui reſſemble déjà, on ne pourroit pas y découvrir encore d'autres rapports.

J'ai mis une once & demie de cette colle, ou, comme la nomme Beccari, de cette ſubſtance glutineuſe, dans une cornue placée ſur le bain de ſable, & j'ai diſtillé ſuivant les règles preſcriptes. La première liqueur qui a paſſé étoit un phlegme pur; la ſeconde qui vint enſuite, étoit plus volatile; elle coloroit déjà le ſyrop de violette en vert. Le feu ayant été augmenté, il paſſa une huile jaunâtre avec un peu d'eſprit vola-

til, & enfin au dernier degré du feu, il vint une huile noire, épaiſſe, ayant préciſément l'odeur de l'huile de corne de cerf, accompagnée encore d'un peu d'eſprit volatil. Les récipiens furent changés ſouvent, & les produits mis à part, ſuivant leur numéro, dans de petits vaſes, afin de déterminer avec plus de certitude les phénomènes qu'ils préſenteroient. Le dernier numéro avoit dépoſé le lendemain matin, quelques grains d'un ſel très-blanc ſous une huile noire. J'ajoutai à cette huile de l'eau chaude pour diſſoudre le ſel : je ſéparai la liqueur ; elle étoit parfaitement ſemblable à un eſprit de corne de cerf non rectifié, avec cette différence cependant, qu'elle perdoit en peu de jours une grande partie de ſa volatilité, quoiqu'elle fût renfermée : il ſe ſépara même de cet eſprit un phlegme aqueux & une huile fétide.

Ainſi l'obſervation de Beccari eſt très-juſte : mais il ne faut pas oublier de faire mention ici que le ſel urineux paſſant immédiatement après le phlegme & particulièrement dans les ſubſtances fluides, il ſemble ne s'être formé qu'au plus fort degré du feu, & qu'on ne doit par conſéquent le regarder que comme un produit du feu. Il paroît qu'en général l'alkali volatil ſe développe également dans les minéraux ; peut-être en fournirai-je inceſſamment quelques preuves.

J'ai mis l'once reſtante de cette ſubſtance glutineuſe dans une cucurbite extrêmement propre, avec ſix onces d'eau ; j'ai placé ma cucurbite ſur un fourneau un peu chaud ; la matière occupa d'abord le fond, mais le lendemain elle nageoit diviſée & diſſoute en partie : l'eau devint laiteuſe ; j'agitai le mélange & le laiſſai encore en repos. L'eau devint de plus en plus laiteuſe, & la matière glutineuſe ſe trouva entièrement diviſée & diſſoute. Il n'y eut que la ſubſtance furfuracée qui ſe précipita ; je tins ma matière glutineuſe plus de huit jours en diſgeſtion, ſans qu'elle pût acquérir d'odeur fétide ; elle exhaloit toujours celle de la farine : c'eſt pourquoi je la jetai ; car ſi avec le temps elle eût paſſé à la putréfaction, ce ne ſeroit que conforme aux Loix de la Chimie, ſans former aucune exception.

Nous avons certainement de grandes obligations à Beccari de nous avoir communiqué cette découverte. De pareilles Obſervations ſont les vrais ſentiers qui conduiſent au laboratoire de la Nature : cette expérience ſemble auſſi confirmer les conſéquences que nous avons tirées touchant l'ergot ; car en conſidérant la choſe du côté de la Chimie, ce que nous avons avancé à l'égard de l'abſence de l'écorce dans l'ergot, devient par ce moyen très-vraiſemblable. Nous n'appellerons, avec la permiſſion de M. Beccari, la ſubſtance qu'il déſigne ſous

le nom de partie animale ou glutineuſe, que le ſon ou la ſubſtance corticale que la Nature a pourvu d'une plus grande quantité de parties huileuſes, afin de ſe conſerver plus long-temps, & de réſiſter davantage aux effets de la température. La partie la plus conſidérable de la farine au contraire, qui eſt la matière végétale ou amylacée, ſe trouvant diſſoute dans un acide, contient beaucoup plus de parties aqueuſes, & néanmoins eſt beaucoup plus nutritive : c'eſt pour cela que cette propoſition ne contredit nullement ce que M. Guyon de la Plombanie a avancé dans le Journal Economique de l'année 1753, ſur la longue conſervation de la farine en en ſéparant le ſon & en la privant de l'accès de l'air libre ; car des parties graſſes, mêlées avec certaines ſubſtances ſalines & une terre ténue, donnent, par le contact de l'air, un ſel urineux qui réſulte de la putréfaction ; mais l'écorce produit un tout autre effet : comme écorce, elle empêche que la pluie, la roſée, &c. ne diſſolvent & n'entraînent la partie farineuſe.

Si, pour former de l'alkali fixe, il faut de la terre, de l'acide & un peu du principe inflammable ou huileux, & que pour l'alkali volatil au contraire il faille, outre l'acide & une terre ténue, une plus grande quantité du principe inflammable ou huileux, on voit fort aiſément

comment il eſt poſſible que le ſon ou la partie corticale ſoit propre à produire un alkali volatil, puiſqu'il ne s'agit que des parties conſtituantes & de leur proportion. Ce petit écart de nos règles de Chimie, doit nous étonner d'autant moins, que ce n'eſt pas-là la circonſtance unique où l'on ait lieu de remarquer de ſemblables exceptions. Qui peut douter que la gomme arabique ne ſoit une ſubſtance du règne végétal? Cependant, lorſqu'on la diſtille par la voie sèche, elle donne, après le phlegme acide, un alkali urineux, & tout ſeroit urineux, ſi la gomme arabique contenoit plus de parties huileuſes dans ſa compoſition. La grande ciguë m'a donné du ſel ammoniacal en la diſtillant par la voie sèche à feu nud; on rencontre encore des traces de ce ſel dans les plantes dont le port eſt hideux, en ajoutant à leur ſuc nouvellement exprimé un peu d'alkali fixe.

Nous apprenons dans ces circonſtances que la règle généralement admiſe par beaucoup d'Auteurs, ſavoir que chaque règne fournit ſes produits particuliers, le règne animal un alkali volatil, le règne végétal un acide huileux qu'Hierne appelle eſprit hermaphrodite, & le règne minéral enfin, un acide pur; que cette règle, dis-je, eſt aſſujettie à tant d'exceptions, que bientôt il ne ſera plus permis de la conſidérer comme telle. Ces découvertes ne ſont cependant pas nouvelles; car il y

a plus de cinquante ans que Hierne en a fait mention dans ſes Œuvres manuſcrites, que nous aurions perdues ſans les ſoins du célèbre Vallerius: *Tentamen Chimicum, Tomus ſecundus, curante V. Vallerio, Stockholm 1733. Tentamen tertium de ſale volat. urinos Plantar., &c.* Mais de même que le vrai eſt toujours vrai, ces obſervations auront toujours le même mérite

M. Henckel nous a enſeigné la même choſe trente ans après: *Acta Phyſico-medica N. C. S. Ephem. Tom. V.* ſans avoir eu connoiſſance des expériences d'Hierne, en nous montrant d'après la méthode qui lui étoit particulière, à changer ſouvent de récipient, à faire attention aux produits de la diſtillation, & à les examiner avec beaucoup de ſoin. Il n'eſt donc pas étonnant que nous tirions de l'alkali volatil des végétaux, ainſi que des corps qui appartiennent au règne minéral.

La méthode que j'ai donnée il y a trente ans pour préparer l'huile animale de Deppel, peut faire voir ſi je ſuis de l'opinion qu'il faille changer ſouvent de récipient, quelqu'accoutumé que je ſois à recommander ces changemens. J'ai eu ces jours derniers une nouvelle preuve de la bonté de cette méthode, & cela relativement à l'examen du charbon de terre, qui m'a convaincu non-ſeulement de la néceſſité de changer de récipient,

mais encore de la variété des liqueurs qui diſtillent. Il eſt certain, comme je l'ai déjà dit, qu'il peut ſe trouver dans preſque tous les individus des nuances différentes dans les choſes acceſſoires, qui vraiſemblablement peuvent provenir, le plus ſouvent par notre faute, des légères circonſtances du corps qu'on examine, quelquefois auſſi de notre propre travail & du degré de feu qu'on n'a pas obſervé avec aſſez d'exactitude.

J'ai encore examiné depuis peu & à différentes repriſes, de la tourbe dont j'avois déjà fait pluſieurs analyſes : c'eſt ce qui fait que j'ai avancé que la tourbe de Hollande ne contenoit pas d'alkali volatil ; mais dernièrement ayant ſous les yeux l'extrait & la critique de mon ouvrage, inſéré dans le cinquième volume de la Bibliothèque univerſelle, je remarquai que mon Cenſeur avoit eu de la meilleure tourbe de Hollande de l'alkali volatil, ainſi que je n'en ai jamais douté ; mais je l'attribuois à une autre cauſe. Avant de faire le détail des expériences que j'ai répétées, je dois faire mes remerciemens au Cenſeur que je ne connois nullement, mais qui n'eſt pas moins digne de mon eſtime & de ma reconnoiſſance. Je lui proteſte que je regarde de ſemblables objections raiſonnables & fondées ſur l'expérience, comme un véritable flambeau, puiſqu'elles nous avertiſſent d'être ſur nos gardes, & d'éviter les écueils Chimiques. Nous

ſerons

ferons encore vraiſemblablement d'accord ſur les autres doutes, ayant déjà remarqué que dans la différence des eaux d'Ochta, par rapport à l'ochre ferrugineuſe qu'elles contiennent, & à cette terre martiale que je rencontre dans les eaux minérales encore nouvelles, & adhérente à l'acide ſulphureux volatil, & à la ſubſtance inflammable, je n'ai peut-être pas exprimé mes idées dans le ſens que je les entendois; mais, comme je ne ſçaurois prendre ſur moi de parler où d'écrire différemment que je ne penſe, ſur-tout dans des choſes qui me concernent, j'avoue que je me trouvai alors & peut-être encore aujourd'hui dans le même cas que Pline, qui dit, lorſqu'il fut obligé de publier quelques ouvrages : *Eſt aliquid edendum, utinam hoc potiſſimùm, quod paratum eſt* ! Je pourrois encore rapporter beaucoup d'autres choſes qui m'excuſeroient peut-être dans l'eſprit des gens raiſonnables, de ne m'être pas conduit ſuivant toutes les règles d'un Auteur rigide; mais cela eſt étranger au Public, & c'eſt aſſez parler de la foibleſſe humaine, qui *reconnoît aiſément l'erreur & y retombe auſſi-tôt*, Haller.

J'ai reçu dans le même temps d'un de mes amis, de la tourbe compacte & ferme; il ne me fut pas poſſible de ſçavoir préciſément la province de Hollande d'où elle venoit. J'en ſoumis deux fois à la diſtillation avec les précautions requiſes,

mais l'alkali volatil m'échappa, & il ne me fut pas poſſible d'en rencontrer de veſtiges. Comme j'avois des occupations qui m'éloignoient ſouvent de mon fourneau, je ſoupçonnai que l'alkali volatil pouvoit bien être abſorbé par l'acide qui paſſoit en même temps ou qui venoit après, ſi on ne changeoit pas de récipient dès qu'il ſe montroit : en conſéquence, lorſque je fis un troiſième eſſai, je plaçai auprès de mon fourneau une perſonne dont j'étois ſûr. Malgré cela, j'avois preſque renoncé à l'eſpoir d'obtenir de l'alkali volatil, quand j'en apperçus au plus grand degré du feu, en changeant de récipient. J'obſerverai ici que Hemkel ne dit pas ſans raiſon, *arrige*, *Pamphile*, *aures* : car cette odeur urineuſe, ainſi que les effets de l'alkali volatil, par rapport aux réactifs, diſparurent & ſe changèrent en très-peu de temps ; de manière que je me trouvai à peu près dans la même circonſtance que j'ai rapportée à la fin du § III.

OBSERVATIONS
ET ADDITIONS.

LE célèbre Beccari de l'Inſtitut de Bologne ; ayant recherché la nature & les propriétés des matières nourriſſantes, il s'eſt exercé particulièrement ſur l'aliment le plus commun & les plus ordinaire à ſes compatriotes, je veux dire le froment. Ce Médecin fut le premier qui s'apperçut que la farine de ce grain étoit compoſée de deux parties eſſentiellement différentes dont il a établi les caractères principaux ; & comme ſon opinion a été adoptée par les Chimiſtes de toutes les nations, excepté par M. Model, dont j'ai confirmé le ſentiment par des expériences ſans nombre, je crois qu'il eſt néceſſaire de donner un détail hiſtorique de cette découverte, en remontant à l'époque où elle a été faite, & en traçant en même temps le tableau des choſes nouvelles qu'on y a ajoutées depuis. M. Beccari, perſuadé que la connoiſſance des alimens eſt extrêmement néceſſaire à un Médecin, n'a pas dédaigné d'examiner en Phyſicien, la farine de froment, dans laquelle il a rencontré deux matières diſtinctes qu'il a déſignées, l'une ſous le nom de ſubſtance animale ou glu-

tineuſe, l'autre amidonnée ou végétale. Il fit part auſſi-tôt de ſes obſervations & de ſes expériences à l'Académie de Bologne, dans un Mémoire fort étendu qu'on trouve dans le *Commentarium Bononienſe*, tom. I. première partie, page 122. Voici d'abord la méthode que propoſe M. Beccari, pour avoir à part, les deux ſubſtances. Il a pris une certaine quantité de farine de froment médiocrement moulue, & l'a délayée enſuite dans de l'eau très-pure : celle-ci s'eſt chargée de toutes les parties qu'elle pouvoit diſſoudre ou ſuſpendre, puis il la paſſa à travers un tamis, & ce qui eſt reſté par-deſſus ayant été frotté entre les mains, préſenta une maſſe colante, tenace, inſoluble à l'eau, & qui peut devenir une eſpèce de colle propre à être employée avec avantage pour différens ouvrages : l'eau qui étoit laiteuſe s'eſt bientôt éclaircie en dépoſant à la partie inférieure du vaiſſeau, un ſédiment blanc qui eſt un véritable amidon.

M. Beccari après avoir expoſé les différences que les Chimiſtes admettent ordinairement entre les produits des végétaux & des animaux, prouve qu'elles ſe réduiſent à peu près à ce que les premiers fourniſſent de l'acide, & les ſeconds de l'alkali volatil ; ce qui le porte à avancer que la partie amidonnée a tous les caractères d'une ſubſtance végétale, tandis que la glutineuſe au con-

traire, a une analogie si forte avec les matières animales, que si l'on ne sçavoit pas qu'on la retire du froment, on ne pourroit pas se dispenser de la prendre pour une production du règne animal. Dans la vue de rendre ce raisonnement plus clair, M. Beccari rapporte en général les différens phénomènes que l'on observe dans la digestion & la distillation de ces deux substances.

Après ces préliminaires, M. Beccari passe à l'examen des deux principes contenus dans la farine de froment : il a d'abord employé la digestion. La matière glutineuse abandonnée dans l'eau, s'altéra au bout de quelques jours en répandant une odeur détestable ; la matière putréfiée s'est dissoute en partie & dispersée dans l'eau qu'elle surnageoit, & laissa précipiter au fond du vaisseau une petite quantité de matière noitâtre que M. Beccari dit ressembler à de la chair pourrie. Il s'assura ensuite par le moyen des acides que l'eau dans laquelle cette substance devoit être en digestion, étoit sensiblement alkaline, puis il rendit compte en même temps des particularités qu'il avoit remarquées, soit par rapport au changement de couleur opéré par les différens acides sur cette liqueur, ou par son mélange avec la solution du sublimé corrosif & du sel de Saturne, pour constater sa nature alkaline.

La partie amidonnée soumise également à la

digeſtion, s'eſt comportée différemment que la matière glutineuſe ; elle a exhalé une odeur acide qui a augmenté ſenſiblement, pendant quarante jours durant les grandes chaleurs de l'été ; elle perdit conſtamment ſa ſaveur & ſon odeur acide : l'eau décantée & examinée chimiquement, manifeſta tous les caractères d'un acide.

Les phénomènes de la diſtillation répondirent parfaitement à ceux qu'avoit offert la digeſtion. M. Beccari retira d'abord de la matière glutineuſe, un phlegme inſipide, enſuite un eſprit urineux, enfin une quantité de deux eſpèces d'huile & de ſel volatil, pareille à celles qu'on obtiendroit d'un poids égal de corne de cerf ; la partie amidonnée au contraire, n'a donné que du phlegme, beaucoup d'acide, & enſuite des eſpèces d'huile.

M. Beccari continua ſes recherches & répéta ſes expériences ſur pluſieurs autres farines, telles que celles de fèves, d'orge &c. mais il n'y eut que celle de l'épéautre qui lui préſenta le même phénomène que la farine de froment, ce qui le ſurprit aſſez, de trouver tant de différence dans des genres ſi ſemblables entr'eux. M. Beccari parle enſuite des variétés qu'il a rencontrées dans la farine des différens bleds, par rapport à la proportion de la ſubſtance glutineuſe, & il ne fait pas de difficulté de regarder cette dernière, com-

me la partie principalement nutritive du bled.

Cette découverte de M. Beccari, quoique très intéreſſante pour la Phyſique & la Médecine, demeura long-temps dans une ſorte d'oubli : puiſque ce n'eſt que dix-ſept ans après qu'elle devint l'objet d'une Thèſe ſoutenue à Strasbourg, par M. Keſſel-Meyer, dont le titre eſt : *Diſſertatio inauguralis Medica de quorumdam vegetabilium principio nutriente.* Ce Médecin éclairé y examine non-ſeulement le froment, mais encore toutes les autres graines légumineuſes, & même quelques racines farineuſes.

M. Keſſel-Meyer a ſenti d'abord combien il étoit difficile de retirer toute la ſubſtance glutineuſe contenue dans la farine de froment, en ſuivant la méthode indiquée par Beccari. Il a donc cherché à la rectifier, & voici de quelle manière : au lieu de délayer la farine dans l'eau & de la paſſer à travers un tamis, il en a formé une pâte, ſur laquelle il a fait découler à différentes fois de l'eau, tant qu'elle en ſortoit laiteuſe : il lui eſt reſté à la fin une maſſe adhérente aux mains lorſqu'elles ſont ſéches, & extraordinairement tenace & élaſtique. M. Keſſel-Meyer a répété les mêmes expériences que Beccari ſur la matière glutineuſe & ſur l'amidon, & il a obtenu les mêmes réſultats ; mais ayant diſſous la première de ces deux ſubſtances dans du vinaigre, & étendu la

diſſolution dans l'eau, il dit avoir obſervé qu'après l'évaporation, il a obtenu une matière ſemblable à un mucilage ſoluble dans l'eau. En répétant ſouvent cette expérience, M. Keſſel-Meyer prétend qu'il a eu ce mucilage ſous différens états, ſuivant les proportions des acides, & de la matière glutineuſe employée. En deſſéchant ce mucilage, il dit avoir remarqué qu'on en retiroit une matière véritablement ſemblable à l'amidon: d'où il conclut que la matière glutineuſe doit ſon origine à la privation d'un ſel eſſentiel ou acide. Suivant cet Auteur, l'amidon ne diffère de la matière glutineuſe, qu'en ce qu'il contient plus d'acide; il dit en outre, que les expériences qu'il a faites ſur la matière glutineuſe, prouvent ſon analogie avec la lymphe animale; d'où il conclut que plus le froment en contiendra, plus il ſera nourriſſant.

Comme la farine du froment ne peut guères dans cet état nous ſervir de nourriture, M. Keſſel-Meyer a cru devoir la conſidérer ſous la forme de pain; mais en traitant le pain comme on traite la farine pour en retirer la ſubſtance glutineuſe, il n'en a pas obtenu un atome; toute la maſſe s'eſt diſſoute dans l'eau, & lui communiqua une légère viſcoſité, lorſqu'il a ajouté au pain, de l'alkali, il n'en a retiré ni glutineux ni amidon; d'où il conclut que le froment a changé de nature

dans le pain, puiſque l'eau n'en peut rien ſéparer, que toute la maſſe s'y diviſe, & que la matière glutineuſe & la ſubſtance amylacée s'y trouvent tellement défigurées, que l'eau n'en obtient qu'une légère viſcoſité. Enfin toutes les expériences qu'il a tentées lui ont montré que la combinaiſon immédiate de l'acide avec la farine du froment, n'enlevoit entièrement ſa viſcoſité, que lorſque par le moyen de la fermentation, l'acide venoit à être diſtribué dans la totalité de la farine.

M. Keſſel-Meyer a examiné après cela la pâte de froment fermentée, réſultante de la folle farine : il a encore apperçu de la matière amylacée ; mais il a éprouvé auſſi que la ſubſtance amylacée ne pouvoit être que difficilement ſéparée de la glutineuſe, & qu'à meſure que la pâte fermentoit, la matière glutineuſe ne pouvoit plus par aucun moyen être ſéparée ; en outre il a remarqué que la matière glutineuſe retirée de la pâte venant a être deſſéchée, n'étoit plus tranſparente; mais qu'elle reſſembloit plus ou moins à la croute de pain : d'autres fois il a ajouté de l'alkali à la farine fermentée, afin que l'acide venant à être combiné, on pût obtenir de nouveau la matière glutineuſe : mais l'effet n'a pas répondu à ſes eſpérances. De plus il avance que la proportion de la matière glutineuſe & de la ſubſtance amylacée, forme les différentes ſaveurs du pain. Les meilleurs

grains, ſuivant lui, étoient ceux dans leſquels la ſubſtance glatineuſe étoit à l'amidon comme un eſt à deux.

M. Keſſel-Meyer a examiné enſuite les autres graines ſans rencontrer de ſubſtance glutineuſe ; mais afin de connoître le degré de leur vertu nutritive, ils les a fait bouillir en entier ſans en excepter le bled, & il a conclu d'après la quantité des extraits mucilagineux qu'il a retirés de chacun, de la proportion du principe alimentaire qu'ils renferment.

M. Malouin, dans ſon Art du Boulanger & du Meunier, fait mention auſſi de la ſubſtance glutineuſe ; il y dit dans une très-grande note, avoir répété les expériences de Beccari & de Keſſel-Meyer ; mais pour avoir cette matière glutineuſe, il en forme une pâte qu'on tient entre les deux mains & ſous le robinet d'une fontaine, d'où découle continuellement un filet d'eau ; il recommande de manier toujours cette pâte & promptement, tant que l'eau qui tombe deſſus, en reſſorte blanche, c'eſt-à-dire juſqu'à ce quelle ſoit claire : alors la pâte laiſſe dans les mains une matière collante & fort tenace. M. Malouin ayant mêlé le charbon de la matière glutineuſe avec du nitre dans un creuſet placé au milieu des charbons ardens, le mêlange s'eſt enflammé ; il ajoute enſuite que c'eſt l'huile contenue dans la matière gluti-

neuſe, qui fait qu'elle n'eſt pas auſſi blanche & qu'elle eſt plus tenace & plus collante que la ſubſtance amylacée.

M. Malouin prétend de plus que l'eſprit & l'huile ajoutent encore à ſa tenacité, & que par ſon analogie elle devient plus huileuſe mêlée avec ces menſtrues.

M. Touvenel ſoutint enſuite à Montpellier, une Thèſe ſur le même ſujet ; elle a pour titre : *de corpore nutritivo & de nutritione, tentamen Chimico-Medicum.* Cet habile Médecin rappelle & confirme dans cette Thèſe très-étendue, par tous les moyens qu'offre la Chimie, les points d'analogie & de reſſemblance qui exiſtent entre la matière glutineuſe végétale, & la ſubſtance albumineuſe ou concreſcible des animaux. Il part de-là pour tenter la réſolution de cette dernière ou ſa converſion en mucoſité gélatineuſe ou inconcreſcible, en ſe ſervant des mêmes moyens, c'eſt-à-dire des acides végétaux, ſur-tout de celui de vinaigre, que Keſſel-Meyer dit avoir employé pour réſoudre la matière glutineuſe du bled, & la changer en un mucilage ſoluble dans l'eau, & puis en amidon, par la ſimple deſſication. M. Touvenel dit très-clairement & très-poſitivement, qu'il n'a pas obtenu un pareil réſultat, mais qu'il eſt parvenu à convertir en gelée, c'eſt-à-dire en mucoſité ſoluble dans l'eau bouillante, ſuſceptible de ſe

répandre par le refroidiſſement, non-ſeulement les humeurs lymphatiques, ſéreuſes, albumineuſes, mais encore les concrétions muqueuſes ou lymphatiques ſpontanées, qu'il appelle encore plaſtiques, telles que la couenne plurétique, les concrétions polypeuſes : toutes ces matières peuvent-être rappelées à l'état albumineux, c'eſt-à-dire revenir coagulables ou concreſcibles par les agens chimiques, tels que le feu, les acides, l'eſprit-de-vin en les dégageant de l'intermède de leur réſolution : ſçavoir des acides végétaux, qui leur donnent la forme gélatineuſe. C'eſt de ces expériences appuyées d'ailleurs de pluſieurs conſidérations Phyſiologiques, que M. Touvenel déduit des vues neuves, intéreſſantes & applicables à la Médecine, tant théorique que pratique, ſur les différentes altérations des humeurs, ſur les progrès de l'animaliſation, la matière muqueuſe ou nourricière, c'eſt-à-dire ſur les paſſages ſucceſſifs de cette matière à l'état de chyle, de ſuc gélatineux & enſuite de ſubſtance albumineuſe, qui en acquérant de plus en plus le caractère plaſtique ou de concreſcibilité ſpontanée, devient enfin propre à la texture & l'organiſation.

M. Touvenel dit d'après Keſſel-Meyer, & d'après ſes propres expériences, que la matière glutineuſe ſe trouve en différentes proportions dans les différentes eſpèces de bled ; qu'elle varie en-

core en raiſon du ſol, de la culture, de la récolte; &, par exemple, que la meilleure eſpèce de bled, celle qui porte chez les Botaniſtes le nom de bled d'hiver, *triticum hybernum*, cultivée dans les campagnes des environs de Narbonne, lui a fourni une plus grande quantité de matière glutineuſe que la même eſpèce de bled, examiné à Strasbourg par Keſſel-Meyer.

M. Touvenel avance encore que quelques expériences qu'il ſe propoſe de pouſſer plus loin, le portent à croire que la ſubſtance glutineuſe ou une matière analogue, ſe trouvent dans d'autres végétaux, par exemple, dans quelques plantes de la famille des cruciferes, tels que le choux, les raves, les navets, &c. Mais il convient qu'il n'a pu par le procédé employé pour retirer la matière glutineuſe du froment, en obtenir d'aucunes autres eſpèces de farines uſitées parmi nous; qu'on retrouve ſeulement dans l'eau du lavage de ces dernières, par exemple, du ſeigle, de l'orge & de l'avoine, une mucoſité bien différente de la matière glutineuſe qui lui a ſemblé n'être autre choſe que la partie la plus pure, la plus développée, la plus ſoluble de ces farines, mêlée avec une matière extractive qui la colore. M. Touvenel ajoute que la folle farine qui ſe ſépare & ſe précipite dans l'opération du lavage de ces dernières farines, n'eſt pas tout-à-

fait de même que l'amidon du bled ; que, ſuivant toute apparence, on n'obtiendroit pas, dans le travail de l'Amidonnier, de ces autres eſpèces de grains un amidon auſſi beau & auſſi pur que celui du bled ; que peut-être on réuſſiroit mieux en travaillant ſur la ſubſtance farineuſe de certaines racines, ainſi que l'a propoſé M. Baumé.

Du reſte M. Touvenel eſt dans l'idée que la ſupériorité du pain de froment ſur celui préparé avec les autres eſpèces de grain eſt particulièrement due à la matière glutineuſe, que le concours de la fermentation & de la coction eſt néceſſaire pour compléter la réſolution de cette ſubſtance & ſa combinaiſon avec la partie amylacée de ces deux principes nourriciers du froment qui ſe corrigent & ſe perfectionnent réciproquement, enſorte qu'il en réſulte un tout plus homogène, plus digeſtible, plus agréable au goût & plus nourriſſant ; auſſi le pain bien fait eſt-il préférable aux autres préparations de froment.

M. Touvenel a fait beaucoup d'autres expériences pour connoître & comparer entr'autre les différentes eſpèces de farines, & il a obſervé que leur faculté nourricière & leur aptitude à éprouver la fermentation panaire & vineuſe, ſont en général proportionnées à leur ſolubilité dans l'eau & à leur être plus ou moins muqueux avec ce menſtrue. La ſubſtance amylacée, quoique pour-

vue des qualités de la matière muqueuſe & nourricière, ne peut ſeule faire du pain. Il a tenté inutilement de lui faire ſubir la fermentation vineuſe.

M. Portal de Bellefond, après cela, ſoutint une Thèſe à Nancy, encore ſur la même matière; elle eſt intitulée: *Diſſertatio Chimico-medica de glutinoſâ tritici ſubſtantiâ.* L'Auteur confirme de nouveau la découverte de Beccari & toutes les expériences de Keſſel-Meyer & de M. Touvenel; il ajoute entr'autres que quoique juſqu'à préſent on n'ait retiré de la ſubſtance glutineuſe que du froment & de l'épéautre, il eſt encore queſtion de ſavoir s'il ne ſeroit pas poſſible d'obtenir cette même ſubſtance des autres grains farineux, quoiqu'elle y ſoit en petite quantité, que les hommes, ajoute-t-il, ne peuvent retirer du miel que de trois à quatres plantes au plus; tandis que l'induſtrie des abeilles l'obtient d'une multitude infinie. Ne pourroit-on pas dire la même choſe de l'objet préſent, continue ce Médecin, puiſque nos recherches ont été infructueuſes pour trouver cette matière glutineuſe, ailleurs que dans les deux ſemences mentionnées? Il ſemble cependant qu'on ne peut pas en conclure qu'elle n'exiſte pas dans les autres graminés; il eſt poſſible d'inférer ſeulement quelle y eſt en moindre quantité.

Telle eſt l'hiſtoire très-exacte des travaux pu-

bliés ſur la partie glutineuſe du froment & ſur celle de l'amidon. Beccari, en 1742, a découvert & diſtingué le premier ces deux ſubſtances, en caractériſant leurs propriétés principales. Keſſel-Meyer, en 1759, a admis l'opinion de Beccari, & a confirmé enſuite par un très-grand nombre d'expériences que le froment étoit beacoup plus nourriſſant que les autres graines, parce qu'il contenoit excluſivement avec l'épéautre cette ſubſtance glutineuſe. M. Malouin, en 1767, a ajouté quelques expériences à celles de Beccari & de Kenel Meyer, & il adopte ſans reſtriction le ſentiment de ces deux Auteurs Italiens & Allemands.

M. Touvenel fit voir enſuite dans la Thèſe qu'il ſoutint à Montpellier, au commencement de 1770, les rapports qu'il y avoit entre la ſubſtance glutineuſe & la lymphe animale, en adoptant le ſentiment de Beccari & de Keſſel-Meyer, relativement à la qualité nutritive de cette ſubſtance glutineuſe. M. Portal de Bellefond rapporte la même choſe dans ſa Thèſe publiée à Nancy en 1772, en diſant d'après M. Touvenel, que la ſubſtance glutineuſe pourroit très-bien exiſter dans d'autres végétaux. Enfin M. Rouelle, dans le Journal de Médecine de 1773, s'eſt expliqué de la même manière, en avançant que la matière glutineuſe qu'il a toujours regardée avant de connoître

noître mes expériences, comme la vraie partie nutritive du froment, exiſtoit ailleurs que dans le bled; il ajoutoit ſeulement qu'il avoit des moyens fort ſimples de l'y démontrer & de l'en retirer.

Outre les travaux qui ont paru ſur cet objet & que je viens de rapporter par ordre chronologique, la découverte de Beccari & les expériences de Keſſel-Meyer furent vérifiées & confirmées dans les cours publics & particuliers. MM. Roux & Laborie les répétèrent aux écoles de Médecine en 1768. M. de Machy en fit également mention au cours public du jardin de MM. les Apothicaires, ainſi que dans ſes cours particuliers depuis 1762. M. Mitouart en 1769 montra les deux ſubſtances glutineuſe & amylacée dans ſes cours particuliers, & les examina par la voie de l'analyſe. MM. Moreau & Baumé traitèrent auſſi de cette matière aux écoles de Médecine, dans le cours de Pharmacie; enfin MM. Maquer & Rouelle donnèrent les mêmes expériences au jardin du Roi, en Juillet 1770.

Tous les Chimiſtes que j'ai cités & dont le mérite eſt ſi juſtement reconnu, ſe ſont réunis pour dire que la matière glutineuſe étoit la vraie partie nutritive du bled, & que plus la farine de ce grain en contenoit, plus auſſi elle poſſédoit de qualité alimentaire. Je le demande: Beccari en établiſſant que la ſubſtance glutineuſe étoit la

partie principalement nutritive du froment, n'a-t-il pas fait assez entendre qu'il y avoit encore une autre substance douée aussi de la propriété nutritive, mais dans une dose inférieure ? Kessel-Meyer n'a-t-il pas dit que l'amidon étoit aussi nutritif ? Chacun ne l'a-t-il pas répété d'après lui ? Que nous a donc appris M. Rouelle qui lui soit particulier ? Que peut on lui avoir pris qu'il n'eût emprunté de Beccari, de Kessel-Meyer & de tous ceux que j'ai nommés, puisqu'il est démontré qu'il n'en a pas dit davantage, & que même il est le dernier qui ait parlé & écrit sur cette matière ?

M. Model est le seul qui se soit écarté de l'opinion commune. Dès 1767 en rendant hommage à la découverte de Beccari, il osa, le premier, avancer que la substance glutineuse du froment étoit due au son ou à la partie corticale de ce grain, & qu'elle étoit moins nutritive que l'amidon. Notre Auteur consigna son opinion dans la seconde partie de la Dissertation sur l'Ergot, que je reçus presqu'aussi-tôt qu'elle fut publiée. Cette opinion avoit bien le droit de me surprendre, puisqu'elle renversoit entierement les principes que nous avions tous adoptés. J'en fis part à quelques Chimistes, à M. Rouelle entr'autres, dans son laboratoire, qui n'en fut pas moins surpris, & taxa l'idée de M. Model, d'assertion. J'avoue que n'étant ap-

puyée d'aucune expérience, elle me parut telle d'abord; mais, ayant déjà le deſſein de traduire l'Ouvrage que je donne aujourd'hui, & de vérifier en même-temps une partie de ce qu'il contenoit, afin de le mieux connoître, je crus, ſurtout dans cette circonſtance, ne pouvoir me diſpenſer de voir par moi-même ce qui en étoit.

Une expérience ſuffit pour me convaincre que M. Model avoit très-raiſon, & j'embraſſai auſſitôt ſon opinion. J'attachois ſi peu de prétention au foible avantage de la développer, que je n'eus aucune réſerve à ce ſujet. Je racontai à beaucoup de perſonnes l'expérience que j'avois tentée, les réſultats que j'avois obtenus, & les conſéquences que j'en tirois. Pluſieurs m'engagèrent à pouſſer plus loin mes recherches & à en faire l'objet d'un travail particulier. L'Académie des Sciences de Beſançon propoſa dans le temps pour le prix des Arts de 1771, un ſujet analogue à mon travail; je ſaiſis l'occaſion de le ſoumettre au jugement & aux lumières d'une Compagnie auſſi éclairée & auſſi diſtinguée; le ſuccès paſſa mes eſpérances: l'Académie daigna couronner mon Mémoire, & me permit enſuite de le faire imprimer. Il fut d'abord critiqué ſans ménagement; mais quelle fut ma ſurpriſe, lorſque peu de jours après je vis dans le Journal de Médecine pour le mois de Mars 1773, que M. Rouelle, en rappelant ce qui avoit

été avancé il y avoit trente ans, ſans ajouter un ſeul mot de nouveau aux connoiſſances que nous avions déjà acquiſes depuis ce temps, m'accuſoit cependant d'avoir dit les mêmes choſes qu'il avoit publiées en 1770, ſur l'amidon ! Cette accuſation étoit ſi évidemment fauſſe, que pour en faire ſentir tout le ridicule, il ſuffiſoit de mettre à côté de ce qu'il diſoit, ce que M. Model avoit publié en 1768, ce que j'avois fait en 1769, & enfin ce qui avoit été envoyé en Franche-Comté en 1770; il ſuffiſoit de démontrer que nous étions M. Model & moi ſi diamétralement oppoſés à l'hypothèſe de Beccari & de Keſſel-Meyer, dont il n'avoit fait qu'adopter l'opinion, que nos idées tant ſur la matière glutineuſe que ſur l'amidon, n'avoient abſolument aucun rapport entr'elles; enfin il ſuffiſoit de donner la liſte des points ſur leſquels nous n'étions pas d'accord, pour prouver que loin de l'avoir copié, comme il vouloit l'inſinuer, je diſois tout le contraire de ce qu'il avançoit même après la publicité de mes expériences.

Cette réclamation étoit ſi injuſte & ſi malhonnête, qu'une année auparavant M. Rouelle ayant eu entre les mains mon Analyſe des pommes de terre, dans laquelle je développois ce que je n'avois dit qu'en paſſant dans mon Mémoire de Beſançon, m'aſſura qu'il en étoit content. La facilité d'anéantir une pareille inculpation,

m'auroit diſpenſé de prendre la peine d'y répondre, ſi le ſuffrage dont l'Académie de Beſançon avoit honoré mon travail, & le rapport avantageux que la Faculté de Médecine avoit fait à M. le Contrôleur-Général, de mon Ouvrage ſur les pommes de terre, ne m'euſſent ſemblé compromis. Je fus donc forcé de mettre ſous les yeux du Public les pièces juſtificatives pour ma défenſe & toutes les preuves multipliées & non équivoques que j'y rapportois : il ne fut pas poſſible de répliquer. On ſe dédommagea par des invectives ; & tandis que des Sociétés ſavantes m'engageoient à continuer mes recherches ſur les végétaux nourriciers, que les Ouvrages périodiques parloient avec éloge de mes expériences à cauſe de leur utilité, tandis que M. Maquer annonçoit dans le Journal des Savans, en rendant compte de mon examen des pommes de terre, que cet Ouvrage renfermoit beaucoup d'expériences dont la plupart avoient le mérite de la nouveauté, un ſeul Chimiſte le déprimoit & qualifioit d'aſſertion & de verbiage ce que des Savans de la première claſſe appeloient expériences déciſives & concluantes. J'eus même l'honneur d'être l'objet d'une ſéance toute entière au jardin du Roi, où, au lieu de tâcher de perſuader l'Aſſemblée qu'on avoit dit comme moi, on chercha à lui prouver au contraire ce que je n'avois jamais nié. Une

multitude de perſonnes témoins de cette ſéance, vinrent me témoigner leur ſcandale, & me ſolliciter de m'en plaindre ou d'y répondre ; mais, comme je ne pouvois le faire ſans uſer de repréſailles, & qu'il n'eſt ni dans mon goût ni dans mon caractère d'employer de pareils moyens, je mépriſai tous les propos. On a même vu dans cet Ouvrage que toutes les fois que j'ai trouvé l'occaſion de rendre à cet habile Chimiſte la juſtice qu'il méritoit, je n'y ai pas manqué. Je prie le Lecteur de pardonner cette digreſſion qui n'eſt pas faite pour l'intéreſſer ; mais il eſt bon qu'on ſache cependant le peu de confiance que méritent ſouvent certaines réclamations. Comme mon deſſein eſt de donner tout ce qui a été dit & fait ſur la matière glutineuſe & ſur l'amidon, je vais ajouter ici une partie des expériences que j'ai tentées à ce ſujet : elles deviendront encore des preuves à tout ce que j'ai oppoſé aux objections qu'on m'a faites.

De la Subſtance Glutineuſe du Froment.

La quantité de ſubſtance glutineuſe qu'on retire du froment, dépend non-ſeulement de l'eſpèce & de la qualité de la farine de ce grain, mais encore du procédé employé pour cette opération. Quelque ſimple qu'il ſoit en lui-même, ce pro-

cédé, il influe néanmoins conſidérablement ſur la quantité du produit. J'ai dit que Keſſel-Meyer avoit rectifié la méthode de Beccari, & que M. Malouin avoit encore renchéri ſur ce dernier. J'ai donc eſſayé tous les moyens : voici celui qui m'a ſemblé le meilleur.

On prend une livre de farine & jamais plus ; on en forme une pâte ferme avec ſuffiſante quantité d'eau, on malaxe enſuite cette pâte long-temps, puis on la tient entre les mains ſous le robinet d'une fontaine, d'où ſort un filet d'eau, qui, en paſſant ſur la pâte, traverſe par un tamis ; à peine l'eau a-t-elle touché la pâte, que celle-ci préſente à ſa ſurface une ſubſtance jaunâtre, qui devient plus ſenſible à meſure que l'eau entraîne la partie farineuſe, & lorſque l'eau ceſſe d'être louchie, il reſte dans les mains une matière glutineuſe & élaſtique, qui devient de plus en plus tenace.

Les expériences que j'avois projeté de faire avec cette ſubſtance glutineuſe, me firent employer tous les moyens pour m'en procurer la plus grande quantité poſſible : en conſéquence je choiſis pour cela la plus blanche farine, & qui devoit, ſuivant l'opinion commune, donner le plus de cette ſubſtance glutineuſe ; mais la proportion me parut ſi différente de celle que m'avoit fourni un pareil poids de farine moins blanche, que je m'empreſ-

ſai auſſi-tôt de comparer les produits que j'attendrois de la farine la plus blanche, avec celui de la farine la plus biſe. Ayant donc traité ces deux farines chacune ſéparément, je fus très-ſurpris de voir que la ſubſtance glutineuſe de la farine biſe faiſoit plus du double de celle fournie par la farine blanche. Cette circonſtance avoit ſans doute le droit de m'intéreſſer, puiſqu'elle paroiſſoit propre à confirmer le ſentiment de M. Model : jaloux de la gloire de ce Chimiſte & attaché à la progreſſion de l'Art, je ne perdis pas un inſtant pour faire quelques nouvelles expériences capables de m'éclaircir ſur ce point.

Je cherchai d'abord à m'aſſurer ſi les différentes farines d'un même grain fourniſſoient de la ſubſtance glutineuſe en raiſon de leur couleur & du ſon qu'elles contenoient. Je pris donc des quatre ſortes de farines ſéparées du même grain par les bluteaux, & que l'on connoît dans la boulangerie ſous le nom de farine blanche, bis-blanc, gruau blanc, gros gruau où gruau bis, une livre de chacune : je les traitai ſéparément, en ſuivant le procédé indiqué. La première me donna une once & demie de ſubſtance glutineuſe, la ſeconde trois onces & demie, la troiſième cinq onces, la quatrième enfin, près de ſix onces. Cette ſubſtance glutineuſe, dans les dernières farines, ſe trouvoit confondue avec le ſon, & ſembloit d'abord y être

encore en plus grande quantité ; mais il eſt facile de remarquer que le ſon empêche ſa continuité. Ce n'eſt qu'en la maniant ſouvent dans l'eau que le ſon s'en ſépare, & qu'elle prend la conſiſtance & la forme que nous lui connoiſſons.

Quoique cette expérience fût très-concluante en faveur de l'opinion de M. Model, elle ne me parut pas encore ſuffiſante pour établir d'une manière inconteſtable, la ſimilitude de la ſubſtance glutineuſe, avec le ſon du bled. Je voulus connoître encore les propriétés de ce dernier, en les comparant enſuite à celles de la matière glutineuſe.

Je commençai par m'aſſurer ſi je rencontrerois quelques traces de matière élaſtique dans le ſon, en le traitant comme la farine ; mais ce fut ſans ſuccès : occupé toujours de cette recherche, je penſai que l'état groſſier du ſon pouvoit bien donner des entraves à la réunion de la ſubſtance glutineuſe, & empêcher par conſéquent qu'elle ne ſe manifeſtât ; c'eſt pourquoi je réduiſis le ſon en poudre très-fine ; j'en ſéparai la farine qui s'y trouvoit encore, & du reſte, je fis une pâte avec un peu d'eau. A force de la manier, je crus appercevoir quelques traces de matière glutineuſe.

Pour ſçavoir après cela, s'il ne ſeroit pas poſſible de développer la ſubſtance glutineuſe dans le ſon d'une manière plus évidente, au cas qu'elle

s'y trouvât en quantité, j'employai quelques intermèdes. D'abord je fis chauffer le ſon, je le pilai dans un mortier ſans rien obtenir de ce que je deſirois, je mis enſuite le ſon à infuſer dans le vinaigre diſtillé, ainſi que l'eſprit-de-vin, & après avoir filtré & évaporé ces deux liqueurs, j'ai obtenu des extraits ſemblables à peu près à ceux que donnent ces deux menſtrues chargées de ſubſtance glutineuſe.

Enfin j'ai ſoumis le ſon bien dépouillé de farine, à des expériences ſans nombre; j'ai vu qu'il donnoit à la cornue les mêmes produits que la ſubſtance glutineuſe, & que ces produits comparés à ceux de cette dernière, démontroient qu'il devoit reſter obſtinément dans le ſon, un huitième de cette matière glutineuſe.

Le ſon frais n'exhale pas d'odeur; il en acquiert un peu étant pilé, & beaucoup plus lorſqu'il eſt mouillé : dans cet état, il paſſe à la putréfaction avec une promptitude extrême.

La ſubſtance glutineuſe deſſéchée eſt inodore; elle prend un peu d'odeur étant pulvériſée, & dans cet état, elle eſt jaunâtre couleur de ſon : ſi on la mouille, elle acquiert de la tenacité & une odeur qu'on appelle ordinairement l'odeur de pâte : ſous cette forme elle s'altère & ſe gâte en peu de temps; propriétés, comme on voit, entièrement ſemblables à celles du ſon.

Le ſon expoſé dans une cuillière ſur le feu, fume, noircit & prend feu en répandant une odeur animale ; le réſidu s'incinère difficilement : la ſubſtance glutineuſe offre abſolument la même choſe.

La ſubſtance glutineuſe dans l'état ſec & pulvérulent eſt légère : lorſqu'on la tient dans un lieu humide, elle s'y rancit & prend à la longue une odeur déſagréable ; le ſon éprouve le même effet. La ſubſtance glutineuſe en poudre & le ſon privé de farine, prennent beaucoup d'eau pour acquérir la conſiſtance de pâte ; ils exhalent tous les deux une odeur particulière qu'on nomme ordinairement l'odeur de pâte. Le ſon en poudre très-fine, introduit dans des pâtes de ſeigle, d'orge, de riz, de pommes de terre, converties en pain, a préſenté les phénomènes pareils à ceux de la ſubſtance glutineuſe. J'aurois voulu ajouter une autre démonſtration à toutes ces reſſemblances du ſon & de la matière glutineuſe, celle de ſéparer la partie corticale du grain pour avoir ſa farine à part, ſans être obligé d'employer l'action des meules ; mais la choſe étant difficile & même impoſſible, j'ai voulu à ce défaut comparer en quoi du bled pilé & du bled moulu différeroient par rapport à la proportion de ſubſtance glutineuſe, & j'ai obſervé que le bled moulu en fourniſſoit une plus grande quantité.

J'ai cru devoir auſſi examiner le ſon d'un des graminés dans la farine deſquels on n'eſt pas encore parvenu à découvrir de ſubſtance glutineuſe : j'ai donc ſoumis le ſon de ſeigle aux mêmes épreuves que le ſon du bled, & j'ai obſervé que ſes produits à la cornue étoient beaucoup moins huileux & alkalins ; qu'il s'enflammoit plus difficilement, en répandant une autre odeur que celle du ſon du bled ; que quand il s'altéroit, c'étoit toujours l'odeur acide qu'il exhaloit avant de paſſer à la putréfaction, qu'enfin après avoir formé une pâte & l'avoir malaxée long-temps, je n'ai rien apperçu qui reſſemblât à la ſubſtance glutineuſe.

Après avoir reconnu & conſtaté par beaucoup d'autres expériences qui ſeroient déplacées ici, l'analogie de la ſubſtance glutineuſe, avec le ſon, il étoit encore plus important de ſçavoir ſi M. Model étoit également fondé à penſer que la ſubſtance glutineuſe n'étoit pas la partie principalement nutritive du froment. L'expérience d'après laquelle j'étois parti pour établir ſon analogie avec le ſon, me donna, il eſt vrai, une forte induction pour la ſeconde propoſition de M. Model. En effet, puiſque d'un côté il ſe trouvoit une plus grande quantité de matière glutineuſe dans la farine biſe que dans la farine blanche, qui eſt cependant beaucoup plus nourriſſante, & que de l'autre cette ſubſtance glutineuſe ne ſe trouvoit que dans

un genre de graine, qu'elle n'exiſtoit pas dans les autres farines, quoique ceux-ci ne procurent pas moins une nourriture à peu près ſemblable, il n'étoit pas difficile de ſentir qu'on pouvoit ſe tromper.

Il m'a d'abord paru qu'on n'avoit pas fait aſſez d'attention au véritable état de la ſubſtance glutineuſe dans la farine, & à la proportion où elle s'y trouvoit réellement. On a toujours conſidéré cette ſubſtance ſous l'aſpect glutineux élaſtique, ſans réfléchir que c'étoit l'eau ajoutée à la farine pour l'en extraire, qui lui imprimoit ce caractère, & qu'en la ſouſtrayant par l'évaporation, on diminueroit extraordinairement ſa peſanteur ; mon premier ſoin fut donc de ramener cette ſubſtance glutineuſe à ſa forme préciſe.

J'ai donc pris quatre livres de matière glutineuſe bien pure & bien lavée ; je l'ai diviſée en une infinité de petits morceaux, ſur pluſieurs aſſiètes, que j'ai expoſées à la chaleur la plus douce : elle s'eſt d'abord applatie, puis tuméfiée, & lorſqu'elle a été parfaitement deſſéchée, elle ne peſoit plus que vingt onces & demie, elle étoit d'un jaune brun rempli de cellules, ne s'humectant pas à l'air dans un endroit ſec, étant fragile & caſſante comme une réſine.

J'ai mis cette matière en poudre très-fine ; elle a pris une légère odeur animale, & une couleur

d'un jaune blanchâtre ; je l'ai introduite en diverſes proportions dans des pâtes de ſeigle & d'orge : les pains qui en ont réſulté, n'étoient pas plus nourriſſans que ceux où il n'y avoit pas une pareille ſubſtance : j'en ai fait manger à différentes perſonnes qui s'étoient d'abord nourries de ces pains ſans additions, & qui enſuite n'ont pas trouvé de différence du côté de la ſatiété.

Les expériences que je fis enſuite, me prouvèrent de plus en plus que la ſubſtance glutineuſe n'étoit pas plus nourriſſante que le ſon, auquel elle reſſembloit dans beaucoup de points : d'ailleurs ſa forme tenace & ſon inſolubilité dans l'eau ne me laiſſèrent plus de doute à ce ſujet. Qu'on réfléchiſſe un inſtant que cette ſubſtance glutineuſe n'eſt diſſoute que dans le pain, encore n'eſt-ce qu'en partie, & que dans la farine du froment dont on ſe nourrit ſous d'autres formes, la ſubſtance glutineuſe s'y trouve réellement comme un corps ſpongieux preſqu'inſoluble, enfin comme du ſon. Auſſi les rapports de la matière glutineuſe avec le ſon étant encore une excluſion de plus à la propriété nutritive, j'ai abandonné cette matière pour chercher ailleurs le principe alimentaire ; j'en parlerai à l'article de l'amidon.

Je cherchai autant que je pus à connoître la nature de cette ſubſtance glutineuſe, & quelles étoient ſes autres propriétés eſſentielles, ſoit en

répétant les expériences qui avoient déjà été publiées par Beccari & Keſſel-Meyer, ou en eſſayant d'en faire de nouvelles. Je vais rapporter quelques-unes de ces dernières.

La couleur jaunâtre qu'a ordinairement la ſubſtance glutineuſe diſparoît en partie, ſi on la frotte long-temps dans l'eau, & elle dépoſe à chaque fois des parcelles de ſon extrêmement fines. Dans cet état, elle eſt aſſez blanche : je l'ai frottée de nouveau dans une eau claire & pure; elle a encore louchi. Pour ſavoir ſi c'étoit réellement de la matière glutineuſe que le frottement conſtant & réitéré avoit mis dans un état de diviſion capable de troubler la tranſparence de l'eau, je laiſſai celle-ci à l'air libre ; elle ne tarda pas d'y prendre l'odeur fétide ſemblable à celle de la matière glutineuſe corrompue, après avoir laiſſé un dépôt ſoluble dans le vinaigre.

On ſait que les acides végétaux diſſolvent la ſubſtance glutineuſe, mais quelque bien frottée & lavée qu'elle ſoit dans l'eau, elle dépoſe toujours un ſédiment jaunâtre qui, bien examiné, n'eſt que du ſon. En étendant cette diſſolution dans l'eau & l'évaporant juſqu'à ſiccité, je n'ai obtenu aucun des caractères de l'amidon, comme on l'a avancé. Si on ſature avec de l'alkali du vinaigre tenant en diſſolution de la matière glutineuſe, celle-ci vient nager à la ſurface du liquide avec

ſa glutinoſité & ſon élaſticité ; mais les acides minéraux délayés n'attaquent point cette matière glutineuſe non plus que l'eſprit de vin ni l'éther.

La ſubſtance glutineuſe abandonnée à elle-même, s'affaiſſe & ſe deſsèche à ſa ſurface, en prenant un gris ſale ; l'intérieur conſerve ſa tenacité & s'altère au bout de quelque-temps : d'ailleurs cette ſubſtance préſente quelque différence dans ſa couleur & ſa glutinoſité, ſuivant les eſpèces de farines & de bleds d'où on la retire.

En faiſant ſécher la matière glutineuſe, il faut avoir attention de la diviſer par petits morceaux : autrement, lorſqu'elle eſt en maſſe, les ſurfaces ſe sèchent bien, mais le dedans dont l'humidité ſe trouve comme bridée, s'altère, exhale en moins de trois jours, une odeur déteſtable. En expoſant la matière glutineuſe dans un endroit où il y a des corps en putréfaction, elle ſe charge aiſément des vapeurs qui s'en exhalent, mais à la deſſication elle devient preſque inodore.

La matière glutineuſe ſéchée ne ſe met pas en poudre avec beaucoup de facilité ; l'action du pilon y développe une odeur de colle-forte. Lorſqu'elle eſt ainſi pulvériſée, elle reprend à l'aide de la trituration & de l'eau ſa première forme, c'eſt-à-dire, ſon état tenace, glutineux & élaſtique ; ſa couleur jaunâtre, ſon odeur de pâte & la même peſanteur qu'elle avoit avant d'avoir été deſſéchée.

chée. Je lui ai fait ſubir les mêmes expériences qu'à celle retirée de la farine ; & la déſſication ne paroiſſoit lui avoir rien fait perdre de ſes propriétés. Il y a une obſervation à faire ici : c'eſt que pour rétablir la matière glutineuſe ſéchée dans ſon état tenace & élaſtique, il faut la manier pendant quelque-temps, ce qui m'a fait avancer, en indiquant le moyen d'avoir toute la ſubſtance élaſtique contenue dans la farine de froment, combien il eſt eſſentiel de beaucoup malaxer la pâte d'où on veut la retirer. J'ajoute encore de ne pas trop la frotter dans l'eau, puiſqu'à la faveur de ce mouvement, elle s'y diſſout.

La ſubſtance glutineuſe devient, comme l'on ſait, ſpongieuſe dans l'eau bouillante. J'ai eſſayé en vain de lui rendre ſa glutinoſité en la faiſant ſécher & la ſoumettant enſuite à la trituration avec l'eau : c'eſt ce qui fait qu'on ne retrouve pas la matière glutineuſe dans la bouillie, dans le pain azyme, &c.

L'eſprit-de-vin & l'éther qui n'ont rien diſſous de notre ſubſtance dans ſon état glutineux, vraiſemblablement à cauſe de la grande quantité d'eau qu'elle contient, ſe colorent cependant l'un & l'autre étant en digeſtion avec notre matière deſſéchée ; l'éther devient jaune auſſi-tôt. L'eſprit de vin ſe colore également ; & après pluſieurs digeſtions ſucceſſives, notre matière perd ſa

propriété tenace & élaſtique. J'ai tenté inutilement de la lui rendre en triturant enſemble la ſubſtance réſineuſe que l'eſprit-de-vin en avoit extraite, & ce réſidu ; j'ai fait auſſi quelques expériences pour tâcher d'imiter une pareille matière élaſtique, mais ſans ſuccès : peut-être qu'un jour quelques Chimiſtes en découvriront le procédé.

Ayant examiné la matière glutineuſe dans les deux états, indépendamment des corps d'où on la retire, il étoit néceſſaire de s'aſſurer ſi cette matière étoit l'ouvrage de la Nature ou celui de l'Art, de quelle manière & comment elle exiſtoit dans le bled, la place quelle y occupoit, voir ſes effets dans la mouture & la farine qui en réſulte, ſes fonctions dans la pâte & le pain qu'on en fait : toutes ces recherches m'ont paru néceſſaires pour l'entière connoiſſance de cette ſubſtance ſingulière, & je m'eſtimerai très-heureux ſi elles peuvent fournir quelques lumières à ceux qui s'occupent de plus grands objets.

Je commençai par voir ſi véritablement la matière glutineuſe exiſtoit dans le bled comme telle, ou ſi l'action des meules & du pilon n'étoit pas capable de la former en développant la ſubſtance huileuſe & la combinant avec un principe de la farine. Ce doute étoit d'autant plus fondé, que le bled pilé m'avoit fourni moins de ſubſtance élaſtique que le bled moulu ; en conſéquence j'ai mis

à infuſer du bled dans du vinaigre qui ſe colora ; mais évaporé juſqu'à ſiccité, je n'eus qu'un extrait jaunâtre, attirant l'humidité de l'air. Cette expérience ayant été répétée ſur du bled concaſſé avec de l'eſprit-de-vinaigre, l'extrait que j'obtins, reſſembloit davantage à celui que donne ce même acide, chargé de la matière glutineuſe.

J'ai mis du bled entier dans de l'eau chaude pour l'amollir ; il a pris beaucoup de volume. Je l'ai pilé enſuite dans un mortier de marbre, & j'en fis une pâte que je malaxai comme celle de farine, & j'apperçus la matière glutineuſe.

Il ne m'étoit plus permis de douter que la matière glutineuſe exiſtât dans le bled ; mais j'ignorois encore l'endroit où elle ſe trouvoit. Pour tâcher de m'en inſtruire je ſéparai avec précaution la première écorce du bled & je crus l'appercevoir. Dans la crainte que mes yeux n'euſſent quelques préjugés, j'appelai à mon ſecours pluſieurs perſonnes impartiales ; elles m'aſſurèrent qu'elles la diſtinguoient. Tous ces témoignages ne m'empêchèrent point de ſoumettre le ſon du bled au microſcope. Il me parut demi-tranſparent, parſemé de points lucides, tandis que le ſon de ſeigle, vu également au microſcope, étoit obſcur & n'avoit point de ces véſicules tranſparentes ; enfin le bled coupé en différens ſens & expoſé ſous le microſcope, me préſenta, près de la

partie corticale, une ſubſtance matte, un peu jaunâtre, que je n'ai pas remarquée dans les autres graminés.

Lorſque le bled contient encore aſſez d'humidité pour donner de la glutinoſité à la matière élaſtique, il ſe broie plus difficilement, empâte les meules & graiſſe les blutaux au point que la farine ne paſſe qu'avec peine, & n'eſt pas de garde.

C'eſt ce qui arrive au bled nouveau ou mouillé. Si au contraire il eſt vieux & extrêmement ſec, l'action violente des meules ou trop long-temps continuée, communique toujours une odeur d'échauffé à la farine, parce que la ſubſtance glutineuſe, comme nous l'avons dit, étant pulvériſée, acquiert une odeur particulière.

L'expérience journalière apprend combien l'humidité fait de tort aux farines. Tout le monde ſçait à merveille qu'elles s'y gâtent aſſez promptement, & que la première attention que l'on a pour les conſerver, c'eſt d'abord de les en garantir, enſuite de les bluter auſſi exactement qu'il eſt poſſible; par cette dernière opération on ſépare beaucoup de ſon & de matière glutineuſe, qui, étant tous deux de nature huileuſe & éminemment putreſcibles, ſont en état de s'altérer & de communiquer leur altération au reſte de la farine.

Quelque bien blutée que ſoit une farine, elle contient toujours une petite portion de ſon réduite en poudre aſſez fine pour s'y trouver confondue d'une manière imperceptible ; c'eſt ce ſon, ainſi que la matière glutineuſe qui donnent à la farine la plus blanche, un petit œil jaunâtre. Ainſi plus ces deux ſubſtances ſe rencontent dans la farine, moins celle-ci eſt fine, blanche, douce au toucher, & plutôt auſſi elle ſe corrompt.

J'ai pris les quatre eſpèces de farines dont j'ai déjà parlé, & les ayant expoſées chacune ſéparément ſur une aſſiette à l'humidité d'une cave, elles n'ont pas été long-temps ſans s'y gâter.

La plus biſe a d'abord commencé & ſucceſſivement juſqu'à la plus blanche qui s'eſt altérée la dernière. Après cela j'ai fait des pâtes de ces farines que j'ai délayées dans l'eau pour en retirer la ſubſtance glutineuſe. J'ai remarqué qu'elle y étoit en moindre quantité, que ſa glutinoſité & ſon élaſticité paroiſſoient altérées, & qu'enfin elle avoit une mauvaiſe odeur & un peu plus de couleur.

J'ai abandonné ces mêmes farines dans l'eau : elles s'y ſont gâtées beaucoup plus promptement ; mais les ayant dépouillées de leur matière glutineuſe, elles ſe ſont corrompues avec beaucoup moins de rapidité. La farine des autres graminés dans laquelle on ne rencontre pas de matière

glutineuſe, a été pareillement expoſée à l'humidité de la cave. J'ai choiſi pour cette expérience, le ſeigle, l'orge & l'avoine; j'ai fait trois parts de chacune de leurs farines; je n'ai rien mis dans l'une ni dans l'autre; j'ai ajouté de la matière glutineuſe ſéchée & en poudre très-fine, & dans la dernière, du ſon du bled auſſi réduit en poudre. La farine où j'avois introduit le ſon ou de la matière glutineuſe ſe gâta preſqu'auſſi promptement que la farine du froment, tandis que celle où il n'y avoit aucun mélange ne s'altéra qu'au bout d'un certain temps, & cette altération fut encore moins marquée que celle du froment.

C'eſt à la ſubſtance glutineuſe que la pâte de froment doit, comme l'on ſait, ſa ténacité, la propriété qu'elle a de s'alonger & de réſiſter à ſa ſéparation, puiſque la farine de froment à laquelle j'ai enlevé la ſubſtance glutineuſe, n'avoit plus aucune de ces qualités. En introduiſant cette dernière dans la pâte de ſeigle, je lui ai donné tous les effets de la farine de froment.

J'ai pris une livre de chacune de nos quatre farines, j'en ai fait quatre pains avec la même eſpèce & la même qualité de levain; le pain le plus bis a levé plutôt que le plus blanc; mais en revanche le dernier leva davantage. Je les mis dans le même four & au même moment; le plus blanc y leva encore & fut plutôt cuit que les

autres qui ne levèrent plus. Le pain de la première farine étoit le plus blanc, le plus léger & le plus agréable à la vue & au goût. Le ſecond poſſédoit les mêmes qualités à un degré inférieur. Le troiſième étoit plus ſavoureux que ces deux-ci, mais moins blanc & moins léger. Enfin le quatrième étoit le plus ſavoureux de tous; mais mat, bis, lourd & indigeſte. J'ai rompu ces différens pains en cinq ou ſix morceaux; je les ai expoſés enſuite à l'humidité de la cave. Le pain bis n'a pas tardé à contracter une odeur déſagréable, tandis que le plus blanc s'eſt ramolli ſeulement & ne s'eſt altéré qu'au bout d'un très-long-temps.

Il eſt donc bien démontré que plus il entre de matière glutineuſe & de ſon dans le pain, moins il eſt nourriſſant & plus il s'altère aiſément. En outre il eſt lourd, mat, indigeſte, & n'eſt pas de garde. Tous les inconvéniens qu'a le pain bis, c'eſt-à-dire, celui dans lequel il entre une trop grande quantité de ſon, mériteroient l'attention du Gouvernement éclairé. Je le répète: j'ai été ſouvent témoin à l'armée des accidens qui en ſont les ſuites. Que d'hommes précieux enlevés à l'Etat dans l'inſtant où ils lui ſont le plus néceſſaires!

Il eſt certain que l'eſpèce & le choix des alimens influent beaucoup ſur la population. On ne ſauroit prendre trop de précaution pour que le

peuple ſoit bien nourri, & qu'il ne faſſe uſage que de choſes ſaines. Le malheureux manque toujours des moyens pour choiſir, & comme le pain eſt ſa nourriture ordinaire, & ſouvent la ſeule qu'il puiſſe ſe procurer, il eſt très-intéreſſant qu'il ſoit de bonne qualité, & compoſé de choſes ſaines.

J'ai fait beaucoup d'autres expériences pour démontrer l'analogie de la ſubſtance glutineuſe avec le ſon, & pour faire voir en même-temps que ni l'une ni l'autre de ces deux ſubſtances ne contiennent pas plus de propriété nutritive, que les ſubſtances fibreuſes des végétaux. On pourra les voir dans mon Ouvrage ſur les pommes de terre, qui ſe trouve chez Monory, Libraire, rue & vis-à-vis l'ancienne Comédie.

DE L'AMIDON.

L'aliment naturel de l'homme, celui qui paroît le plus analogue à ſa conſtitution, eſt farineux; & l'on ne peut diſconvenir que cet état farineux ne ſoit dû à l'amidon qui fait la partie la plus conſidérable des végétaux où il s'en trouve, & que ſans lui il ne ſeroit pas poſſible de faire du pain, des bouillies & de l'empois.

A peine les propriétés eſſentielles de l'amidon me furent-elles connues, que je cherchai d'abord

cette ſubſtance particulière dans beaucoup de végétaux ignorés la plupart pour en contenir, enſuite le moyen le plus ſimple & le plus facile pour l'avoir indépendamment des autres principes avec leſquels elle me paroiſſoit aſſociée, puis de conſtater ſa parfaite identité dans toutes les parties des plantes des différentes familles; enfin je pris indiſtinctement pluſieurs amidons dont j'ai fait des pâtes & du pain que pluſieurs perſonnes ont trouvé bon. Huit onces de ce pain deſſéché au four ont ſuffi pour me nourrir près de quarante-huit heures ſans prendre aucune autre nourriture; tous ces détails ſont conſignés dans un Mémoire ſur les végétaux nourriſſans qui ſe trouve chez Knapen, Imprimeur-Libraire, Pont Saint Michel.

L'amidon eſt abondamment répandu dans les végétaux: non-ſeulement il forme la baſe principale des graminés & des légumineux, mais on le trouve encore dans les fruits de certains arbres, dans les tiges, les écorces & les troncs de quelques arbriſſeaux, dans les ſemences & les racines des plantes de pluſieurs familles, par-tout. Lorſqu'il eſt pur & bien lavé, l'amidon eſt une ſubſtance parfaitement neutre, blanche, inſipide, inodore, douce & froide au toucher, inaltérable à l'air, sèche & pulvérulente, d'une fineſſe, d'une ténuité & d'une diviſion extrêmes,

inſoluble à froid, tant dans les liqueurs aqueuſes que ſpiritueuſes & acides, prenant une forme & une conſiſtance gélatineuſes en bouillant avec l'eau, ne donnant à la cornue que des produits acides & huileux; toutes ces propriétés en un mot manifeſtent combien la Nature a pris de ſoin de la formation de l'amidon, & lui a prodigué de qualités ſingulières & uniques pour l'uſage auquel elle l'a deſtiné.

La méthode de retirer l'amidon du bled où il eſt en très-grande abondance, ſe trouve décrite en abrégé dans pluſieurs Ouvrages de réputation, tels que le Dictionnaire Encyclopédique, la Maiſon Ruſtique, le Dictionnaire des Arts & Métiers, & les Elémens de Pharmacie de M. Baumé. Mais il paroît en même-temps que la plupart des Auteurs qui ont fait mention de cette ſubſtance, l'ont regardée comme un produit de l'Art. Il eſt cependant certain que l'amidon eſt l'ouvrage de la Nature, qu'il exiſte tout formé dans les ſemences d'où on l'obtient en quantité, & qu'il ſuffit pour l'avoir dans toute ſa pureté, de le ſéparer des entraves du muqueux doux & ſucré, du ſon auquel il adhère fortement, en faiſant ſubir au premier un mouvement de fermentation dans un très-grand volume de liquide: du moins eſt-ce à quoi ſe réduit tout l'art de l'Amidonnier, Art dont j'aurois entrepris la deſcription ſi M. Duhamel ne

m'eût dit l'année dernière qu'il s'en occupoit, & je crois que le Public y gagnera beaucoup.

Malgré les déguiſemens ſans nombre ſous leſquels la Nature nous préſente l'amidon dans les différentes parties des végétaux farineux, malgré qu'il ſe trouve enveloppé dans des ſucs & paranchimes mordiquans, cette ſubſtance paroît toujours homogène & dans un même degré de blancheur & d'atténuation; l'amidon des racines âcres & cauſtiques ne différe pas de celui des racines douces & ſavoureuſes, & ni l'un ni l'autre de celui des ſemences; c'eſt toujours une ſubſtance muqueuſe particulière, diſtincte & à part dans les plantes, ſans ceſſe indépendante de leur odeur, de leur couleur & de leur ſaveur, libre en totalité comme dans les pommes de terre, ainſi que dans toutes les racines bulbeuſes & charnues, engagée en partie dans le muqueux doux ſucré, comme dans les graminés & les légumineux; enfin adhérant fortement à un ſuc tenace & viſqueux, comme dans le maron d'Inde, le mania, &c.

L'exiſtence de l'amidon dans les végétaux eſt ſi ſenſible & ſi manifeſte, qu'il n'eſt pas néceſſaire de leur faire ſubir le mouvement de fermentation ou de procéder à l'extraction de leur ſuc pour en être convaincu; on l'apperçoit très-diſtinctement ſous la forme de points brillans, en regardant à la loupe ou au microſcope les individus qui le

renferment. Il n'eſt même queſtion que de couper les pommes de terre en pluſieurs tranches & de les battre avec de l'eau, pour qu'elles fourniſſent une partie de leur amidon.

On a eu divers ſentimens ſur la nature de l'amidon ; les uns ont prétendu qu'il étoit la ſubſtance même du végétal réduite en poudre ; les autres que c'étoit une matière terreſtre ou la lie qui ſe dépoſe pendant la dépuration des ſucs exprimés. Enfin il y en a qui comparant les produits qu'on obtient de cette ſubſtance à la cornue, avec ceux du miel, du ſucre & de la manne, l'ont regardée par rapport à cette ſimple analogie, comme le véritable corps doux ; mais il eſt aiſé de voir que cette variété d'opinion vient de ce qu'on n'a pas aſſez examiné les propriétés de l'amidon.

Si l'amidon étoit réellement la ſubſtance végétale réduite en poudre, comment pourroit-il arriver que cette matière retirée du maron-d'Inde, fût inſipide ; que l'amidon provenant des racines odorantes & colorées, fût blanc & inodore ; & enfin que celui de bryonne n'eût aucune vertu purgative ? Comment ſe feroit-il que la totalité de ce corps ſingulier fût ſoluble dans l'eau bouillante, ſans contenir aucune partie fibreuſe ? On ne peut donc ſe diſpenſer de regarder l'amidon comme un principe particulier des plantes dont la fineſſe & la diviſion extrêmes annoncent qu'il a

été dans l'état de diſſolution, & dépoſé enſuite comme par précipitation, ainſi que nous voyons beaucoup de nos médicamens qui ne peuvent acquérir cet état de ténuité, qu'après avoir été diſſous & précipités dans beaucoup de véhicule. D'ailleurs il ſeroit encore difficile que l'amidon fût la ſubſtance même du végétal, puiſque chacune de ſes molécules paroît comme entelacée dans les racines farineuſes & d'une manière iſolée; enſorte qu'elles ont néceſſairement beſoin d'un corps ſolide ſur lequel elles puiſſent s'appuyer.

Il y a tout lieu de préſumer qu'on a regardé l'amidon comme une terre ou la lie des végétaux à cauſe de ſon inſipidité, de ſon inſolubilité & de la manière prompte avec laquelle il ſe précipite au fond des ſucs, ou de l'eau que l'on emploie pour l'obtenir. La plus légère attention auroit ſans doute ſuffi pour renverſer une pareille idée, ſi l'on eût daigné examiner avec attention une ſeule des propriétés de l'amidon; il étoit enfin très-aiſé de ſe détromper à ce ſujet.

Il en eſt la même choſe du ſentiment de quelques-uns qui ſoutiennent que l'amidon eſt le corps doux ſucré, à cauſe de l'uniformité de ſes produits à la cornue, comme ſi on ne ſentoit pas depuis long-temps l'inutilité & l'inſuffiſance d'une pareille expérience, & combien il étoit impoſſi-

ble, d'après elle, d'établir la salubrité d'une plante ou sa vénénosité, sa propriété nutritive, ou sa vertu médicamenteuse.

Mais l'amidon est bien différent du corps doux sucré, puisqu'il n'a aucune saveur, qu'il n'attire pas l'humidité de l'air, qu'il ne se dissout que dans l'eau bouillante, qu'il ne fermente pas de lui-même, quil est toujours sec & pulvérulent, qu'il n'a ni saveur ni couleur, qu'enfin avec le corps doux on ne pourra jamais faire ni pain ni bouillie, ni empois ni poudre à poudrer; d'ailleurs le corps doux que l'on entend, c'est-à-dire, celui du miel & du sucre, mérite encore d'être distingué du corps doux contenu dans les graminés & les légumineux.

M. Baumé, le premier qui ait parlé de l'amidon d'une manière claire & précise, dit dans ses Elémens de Pharmacie, qu'ayant fait examiner par un Parfumeur une des fécules bien lavées qu'il avoit retirée de la bryonne, celui-ci n'a trouvé aucune différence d'avec l'amidon du froment; j'ai fait essayer également l'amidon retiré des pommes de terre, pour savoir s'il donneroit de la roideur & de l'éclat au linge. On s'en servit sur des blondes & des dentelles; enfin je chargeai mon Perruquier de l'employer dans ses accommodages, & j'appris que dans tous ces essais il pourroit fort bien équivaloir l'amidon de bled. Ce seroit

donc un avantage réel pour l'Etat de ne permettre l'emploi d'autre amidon que celui des pommes de terre, dont la livre de ces tubercules en contient juſqu'à près de trois onces, ſans qu'il ſoit néceſſaire pour l'obtenir de mettre en uſage des moyens diſpendieux & embarraſſans. Cette économie épargneroit unegrande quantité degrains qui pourroient ſervir avec plus d'avantage & d'utilité ; car il y a grande apparence que ce ne ſont pas toujours les bleds gâtés que l'on conſacre à la préparation de l'amidon, & qu'au contraire les Amidonniers n'employent que trop ſouvent les meilleurs grains.

Après avoir dit deux mots ſur la préſence & l'homogénéité de l'amidon exiſtant dans les végétaux farineux, il eſt bon de rapporter ſes propriétés les plus frappantes. D'abord l'amidon délayé dans l'eau chaude, & mis un inſtant ſur le feu, prend l'œil opale & ſe convertit par le refroidiſſement en une gelée tremblante que l'on appelle vulgairement empois. Cet empois ſéché à une très-douce chaleur, donne une matière tranſparente, ſemblable à une véritable gomme à laquelle on ne peut plus rendre l'état gélatineux de l'amidon.

Les acides ont de l'action ſur l'amidon lorſqu'il eſt dans l'état d'empois ; & cette action reſſemble aſſez à celle qu'ils exercent ſur les gelées végétales, c'eſt à-dire, qu'ils le décompoſent au point

que l'état gélatineux eſt détruit & ne peut plus ſe rétablir. Les acides affoiblis ou employés en petite quantité ne produiſent pas cet effet ; ils augmentent au contraire la viſcoſité de cette gelée : c'eſt de cette manière que j'ai imité les gelées végétales avec l'amidon auquel j'ai ajouté du muqueux doux, du vinaigre diſtillé & des aromates.

Les racines & les ſemences qui contiennent de l'amidon, répandent, avant de prendre feu, une fumée épaiſſe, dont l'odeur eſt entièrement ſemblable à celle du pain que l'on grille. J'ai conſtamment obſervé cette même odeur dans les végétaux farineux que j'ai examinés ; enſorte qu'elle peut être un des ſignes propres à caractériſer & à faire connoître l'amidon quelque part où il ſe trouveroit. Cette odeur du pain grillé n'eſt cependant pas due à l'amidon tout ſeul ni au paranchime fibreux, car ces deux ſubſtances brûlées ſéparément, exhalent chacune une odeur qui ne reſſemble en rien à celle dont nous faiſons mention ; mais ayant mêlé un peu d'amidon avec un peu de ſubſtance fibreuſe de pommes de terre, je jetai ce mélange au feu & je reconnus de nouveau l'odeur de pain grillé.

L'eau avec laquelle on ſépare de la farine de froment la matière glutineuſe, demeure pendant quelque temps laiteuſe ; mais elle s'éclaircit inſenſiblement en dépoſant d'abord à la partie inférieure

inférieure du vaiſſeau une ſubſtance très-blanche qui eſt un véritable amidon, enſuite une autre ſubſtance amylacée, engagée encore dans un mucilage que le travail de l'Amidonnier tend à détruire par la fermentation. Cette eau chargée ainſi de ces deux ſubſtances, ne ſemble d'abord éprouver aucune altération; mais au bout d'une ſemaine elle exhale une odeur acide ſemblable à celle du levain. C'eſt ce mucilage qui s'altère d'abord & communique ſon altération à l'amidon; car ce dernier abandonné à l'air libre dans une grande quantité d'eau pure, demeure long-temps ſans ſe gâter; mais en y ajoutant un peu du corps ſucré, on apperçoit bientôt une odeur acide. L'amidon au contraire ſe conſerve des années entières à l'abri de l'humidité, ſans que ſa couleur & ſon odeur paroiſſent éprouver aucun changement.

L'amidon a été déſigné par tous les Pharmacologiſtes, ſous le nom de fécule, & regardé long-temps comme un médicament auquel on attribuoit les vertus des plantes d'où on la retiroit. Zwelpher a démontré le premier qu'on étoit dans l'erreur à ce ſujet; ces matières, ſuivant lui, épuiſées de leur paranchime & de leur ſuc, ſont trop inſipides pour être de quelque efficacité; mais parce que ces fécules ne ſont pas médicinales, parce qu'on leur a enlevé la ſaveur brûlante &

cauſtique par des lotions réitérées, doivent-elles donc être de toute inutilité ? Il eſt certain qu'un des caractères eſſentiels à la ſubſtance alimentaire, c'eſt préciſément d'être dépouillée de toute qualité médicamenteuſe ; ces deux propriétés étant réellement contradictoires.

L'amidon entroit autrefois dans pluſieurs préparations de pharmacie. On aſſure même qu'il réuſſiſſoit dans les diarrhées étant pris ſous la forme d'empois. Dans ce dernier cas il ſemble agir de la même manière que les gelées végétales & animales, en procurant une nourriture ſans fatiguer l'eſtomac, pourvu cependant qu'il ſoit aſſaiſſonné de vin, de ſucre, &c. afin d'être plus digeſtible & plus alimentaire. Je connois un Particulier à Paris, qui n'eſt parvenu à retablir ſa ſanté extrêmement délabrée, que par un long uſage d'amidon de pommes de terre, délayé dans du bouillon ou du lait; & ſans prendre aucune autre nourriture, il étoit raſſaſié, n'éprouvant pas le moindre mal-aiſe, ni le plus léger mal d'eſtomac. Cet amidon ou celui du bled donné en bouillie aux enfans, ſeroit infiniment meilleur que cette pernicieuſe colle préparée avec la farine, & qui en fait périr le plus grand nombre.

La plupart de ceux qui ont conſidéré l'uſage de l'amidon dans la farine, lui ont attribué une vertu nutritive. M. Baumé fait bien connoître

qu'il eſt de ce ſentiment, en diſant dans ſes Elémens de pharmacie, qu'il ſeroit important de ſavoir ſi l'amidon peut faire du pain, & quelle ſeroit la qualité de cette eſpèce de pain; mais aucun n'a dit clairement comme M. Model, que l'amidon étoit des principes conſtituans le bled, le plus nutritif; c'eſt pourquoi j'ai fait toutes les expériences néceſſaires pour démontrer la vérité de cette opinion, & je les crois concluantes en faveur de l'idée dans laquelle je ſuis depuis ſix ans, que l'amidon eſt la partie principalement nutritive des végétaux farineux, & que plus ces derniers en poſsèdent, plus auſſi ils ſont alimentaires.

Que l'on parcoure toutes les contrées de la terre; on y verra que les peuples qui les habitent ſe nourriſſent tous de farineux: chez les uns c'eſt du maïs & de la caſſave; chez les autres du riz, du millet, & de l'avoine; ceux-ci du ſeigle & des pommes de terre, ceux-là des chataignes, du froment, de l'orge. Les animaux que l'on fait travailler, ne peuvent ſoutenir la fatigue qu'à la faveur des farineux; ceux que nous engraiſſons pour en manger enſuite la chair, tels ſont les volailles, tels ſont encore les porcs que l'on met en état en très-peu de temps, d'entrer dans le ſaloir, dévorent les farineux, ou l'eau graſſe des Amidonniers: enfin on voit tous les êtres vivans, ſe nourrir des farineux;

le poiſſon dans l'eau ſe jette ſur le pain, les volatilles enlèvent les graminés par-tout où ils peuvent les rencontrer ; enfin les farineux ſont choiſis de préférence par les inſectes, & deviennent un appas pour tout ce qui reſpire.

La farine la plus blanche eſt preſque tout amidon ; c'eſt lui qui en fait aux moins les trois quarts ; auſſi fournit-elle une plus grande quantité de pain qui nourrit davantage, & eſt de meilleure garde que le pain fait avec de la farine biſe.

Mais l'amidon ſéparé du ſon & du mucilage auxquels il eſt toujours uni dans l'état de farine, ne peut être converti en pain ſans l'une ou l'autre de ces deux ſubſtances fermenteſcibles. J'ai fait beaucoup de pain d'amidon, tantôt avec partie égale de cette matière, de pulpe de pommes de terre & de levain ; tantôt en y ajoutant du ſon en poudre ou bien de la matière glutineuſe, au lieu de pulpe de pommes de terre : la pâte a toujours levé dans un endroit chaud, & les pains que j'en ai obtenus étoient fort blancs, d'une ſaveur agréable ; beaucoup de perſonnes qui les goutèrent, ne leur trouvèrent d'autre défaut, que d'être un peu fades, défaut que quelques grains de ſel corrigeoient bien vîte.

RÉSUMÉ.

Il eſt très-aiſé de voir d'après tout ce qui a été dit, tant ſur la ſubſtance glutineuſe élaſtique du froment, que ſur l'amidon, que ſi ces deux parties qui conſtituent eſſentiellement le bled, s'y trouvent en plus ou moins grande abondance, ſuivant l'eſpèce, la qualité du grain & l'année qui l'a produit, elles ont chacune des propriétés particulières qui les diſtinguent, & pas une qui puiſſe établir entr'elles la moindre analogie.

Le bled contient un principe de plus que les autres graminés : c'eſt pourquoi, on peut le définir un compoſé de ſon, de ſubſtance glutineuſe, de muqueux doux & d'amidon; les deux premiers ſont huileux & très-putreſcibles à l'humidité de l'air, les deux derniers ſont plus ſalins; l'un fermente aiſément, & l'autre ne s'altère point : le ſon & la matière glutineuſe donnent à la cornue à peu près les mêmes produits. Ceux du mucilage & de l'amidon ont entr'eux plus de reſſemblance; enfin quelque blanche que ſoit la farine de froment, elle contient les quatre principes dont il eſt queſtion.

D'abord le ſon eſt le nom que l'on donne à l'enveloppe générale de l'amidon, enveloppe compoſée de pluſieurs membranes plus ou moins épaiſſes

que la Nature a douée d'une grande quantité de parties huileuſes, pour préſerver de l'influence de l'atmoſphère, les principes qu'elle renferme. Le ſon du bled ainſi que la farine de ce grain, méritent la préférence ſur le ſon & la farine des autres graminés, & l'on auroit bien tort de regarder cette ſubſtance furfuracée comme indifférente dans le pain, où elle entre toujours en plus ou moins grande doſe. Sa décoction augmente la bonté & la quantité de pain avec laquelle on la pétrit, & mêlée en entier & en poudre très-fine avec la farine d'orge, d'avoine, de bled de Turquie, de riz, de pommes de terre & d'amidon pur, les pains qui en réſultent ſont meilleurs, moins peſans & moins indigeſtes que les pâtes faites des mêmes farines ſans le mélange du ſon.

En raſſemblant tous les phénomènes qu'a préſenté la matière glutineuſe, ſoit dans l'état tenace & élaſtique, ſoit dans l'état ſec & pulvérulent, je crois qu'on peut la regarder comme une eſpèce de gomme réſine particulière, contenue dans le bled près de la ſubſtance corticale pulvériſée & diſſeminée par la mouture dans la farine, & abſolument ſéparée des autres parties à-peu-près comme le ſon. Quoique cette gomme réſine ait de l'analogie avec celle des autres végétaux, par la manière dont l'eau la diſſout, la chaleur l'amollit, les acides végétaux huileux la tiennent

en diſſolution, les acides minéraux concentrés la bituminiſent, l'altèrent, & l'eſprit-de-vin l'attaque : elle en diffère cependant beaucoup en ce qu'elle ſe réunit bientôt en maſſes, à l'aide de l'eau & de la trituration ; qu'elle prend par ce moyen l'état glutineux élaſtique ; que dans cet état elle paſſe à la putréfaction avec une promptitude extrême, ceſſe d'avoir de l'adhérence entre ſes parties ; qu'en bouillant un inſtant dans l'eau, elle devient ſpongieuſe, flexible, & ne reprend plus ſa première forme ; que frappée par quelques vapeurs putrides, elle eſt ſuſceptible de s'altérer en un inſtant ; qu'enfin elle donne par l'analyſe à la cornue, des produits ſemblables à ceux des animaux.

On s'eſt fait illuſion juſqu'ici en comptant comme ſubſtance glutineuſe, cette maſſe ſurchargée d'eau & de ſon, ainſi qu'on la trouve en l'extrayant immédiatement de la farine, & je ne doute pas qu'on n'eût penſé bien différemment, ſi on en eût défalqué ces deux parties étrangères, qui forment plus des trois quarts en poids de cette ſubſtance glutineuſe : l'on auroit vu en même temps que la meilleure farine en contenoit à peine un quinzième.

Loin donc que la matière glutineuſe ſoit la vraie partie nutritive du bled, elle n'y ſert qu'à mettre un obſtacle de plus à la ſéparation de la

pâte qui fermente ; elle y fait ce que la pellicule viſqueuſe fait dans la fermentation vineuſe, en arrêtant l'air & le gas ; elle eſt la cauſe de la multitude inombrable des petites cellules dont eſt compoſé le pain, & par conſéquent de ſa blancheur, de ſa légèreté, de ſon goût agréable ; enfin elle ſe mêle, ſe combine, s'aſſimile avec toutes les parties qui entrent dans la formation du pain, d'où il réſulte un tout délicat, ſalubre, digeſtible & très-nourriſſant.

Il eſt donc bien évident que la ſubſtance glutineuſe n'eſt rien moins que la ſubſtance alimentaire du froment ; puiſque quelqu'abondante qu'elle ſoit dans les farines, elle n'en fait jamais la quatorzième partie ; qu'elle ſe trouve privativement dans le bled, lequel peut très-bien nourrir indépendamment de cette ſubſtance ; que les autres graines, les légumineux, les pommes de terre & autres racines farineuſes qui compoſent la principale nourriture de tous les peuples de la terre, n'en contiennent pas un atome & ne ſont pas moins nourriſſans.

Mais en ſuppoſant que la matière glutineuſe fût la vraie partie nutritive du bled, il s'enſuivroit donc que le pain le plus bis ſeroit le plus nourriſſant, puiſqu'il eſt démontré qu'il en contient au moins le double de celui fait de farine blanche : or c'eſt tout le contraire ; & ſi l'on penſe

que le pain où il y a le plus de ſon & par conſéquent de matière glutineuſe, eſt plus nourriſſant, on confond la plénitude de l'eſtomac avec la ſatiété. Je me ſuis ſervi pour preuve, de l'Obſervation de M. de Buffon : cet homme de génie remarque que plus les animaux ſe nourriſſent de ſubſtance peu alimentaire, plus la quantité de leurs excrétions eſt conſidérable & ſolide, parce qu'ils ſont obligés de manger beaucoup. Voilà préciſément le cas de ceux qui ſe nourriſſent de pain bis : ils en mangent beaucoup, ont toujours faim, & leurs excrétions ſont plus dures & plus copieuſes.

On doit préſumer que la propriété qu'a la matière glutineuſe, de prendre la forme membraneuſe par le moyen de l'eau, l'état ſpongieux qu'elle acquiert dans ce fluide lorſqu'elle y a bouilli un moment, ſon analogie prétendue avec la lymphe animale, ſont vraiſemblablement les cauſes qui ont porté à regarder cette ſubſtance comme la partie nutritive du bled. Une autre raiſon plus ſpécieuſe encore, c'eſt la facilité à s'altérer, & la ſimilitude de ſes produits par l'analyſe à la cornue avec ceux des animaux ; mais le ſon offre cette ſingularité, comme je m'en ſuis aſſuré plus d'une fois. Les champignons, l'indigot, les plantes vénéneuſes ſeront-ils donc nourriſſans, parce que

dans leur distillation à feu nud, ils ne donnent que de l'huile & de l'alkali volatil ?

Je suis persuadé qu'il ne manque au son pour être parfaitement semblable à la matière glutineuse, que la propriété de s'aglutiner & se réunir en masse tenace & élastique, ce qui vient peut-être d'une quantité de terre qui se trouve remplacée dans la substance glutineuse par la matière huileuse, dont la nature approche des huiles grasses : ainsi cette substance pourroit être un son plus ténu, plus huileux qu'on ne doit considérer par rapport à la matière alimentaire, que comme un corps solide, peu soluble, qui ne sert, ainsi que le son pur & la substance fibreuse, qu'à lester l'estomac & à tenir ses parois distendus de manière à empêcher qu'ils ne se rapprochent.

Si l'on eût bien connu l'état où se trouve la substance glutineuse dans le pain, on n'auroit pas avancé sans doute qu'elle passe ainsi des végétaux dans les animaux. J'ai examiné de la pâte de froment à l'instant où on alloit la mettre au four, & j'ai vu qu'en effet une partie de cette substance glutineuse y est dissoute par l'acide du levain, & que l'autre s'y trouve en entier, & que la coction va combiner avec les autres principes de la farine. Ainsi dans l'un & dans l'autre état, cette substance après la coction n'a plus aucune

glutineuſité ni élaſticité : la partie rendue ſoluble paſſe dans le cours de la circulation, à la faveur de l'acide tandis que celle qui eſt combinée n'ayant aucune ſolubilité, eſt confondue après la digeſtion dans la ſomme des corps peu nourriſſans, qui doivent former la matière des excrétions ; enſorte que quand la ſubſtance glutineuſe devient une nourriture, c'eſt lorſqu'elle a perdu toutes ſes propriétés qui lui ont fait attribuer la vertu alimentaire, & qu'elle s'eſt rapprochée de l'amidon ; mais ce ne ſera que deux gros de plus d'amidon, ajouté à douze onces au moins qui ſe trouvent dans une livre de pain blanc.

Quoique la ſubſtance glutineuſe ne paroiſſe pas très-eſſentielle au bled ou à la farine, puiſqu'elle concourt à l'altérer ſi on ne prend pas les précautions néceſſaires pour le mettre à l'abri des inconvéniens dont j'ai parlé, quoiqu'il ſoit bien démontré qu'elle ne poſsède pas la vertu qu'on lui attribue, on ne ſçauroit diſconvenir cependant que ce ne ſoit à elle en partie que le pain du bled ſoit redevable de toutes les qualités qui le rendent ſupérieur aux autres pains. La Nature paroît y avoir ſubſtitué dans les autres grains un mucilage plus viſqueux ; mais nous avons avancé & prouvé que plus une farine étoit biſe, plus elle contenoit de ſon, plus auſſi elle contenoit de ſubſtance glutineuſe. Dans le bled, la ſubſtance

glutineuſe eſt dure & ſe met difficilement en poudre : voilà une raiſon pourquoi nous en trouvons davantage dans les farines les plus biſes & les plus groſſières, que dans les plus fines. Si on prend, par exemple, deux livres de belle farine, & qu'on les ſépare en deux parties pour les bluter, on obſerve que celle qui reſte en arrière fournit plus de matière glutineuſe que celle qui a paſſé la première. Je puis encore avancer qu'un bled eſt d'autant plus parfait, qu'il donne moins de ſon & plus de matière glutineuſe : c'eſt ce qui a augmenté encore l'idée qu'on s'eſt formée de cette ſubſtance, en la regardant comme la partie vraiment nutritive du bled ; mais on ne fait pas attention en même-temps que ces mêmes bleds abondans en ſubſtance glutineuſe, renferment auſſi une plus grande abondance d'amidon, la quantité de ces deux ſubſtances étant toujours le réſultat d'une excellente végétation.

D'après toutes les expériences que j'ai faites, je crois avoir prouvé que bien loin que la matière glutineuſe ſoit la partie principalement nourriſſante du bled, on pourroit à la rigueur ne la pas même regarder comme alimentaire, & qu'il étoit beaucoup plus naturel & plus ſimple, que ce fût l'amidon qui conſtitue ſeul l'état farineux, lui qui dans les farines les plus blanches des meilleurs bleds fait plus des trois quars de leur poids ;

qui ſe trouve abondamment répandu dans tous les végétaux, dont la réputation eſt d'être très-alimentaires ; lui qui poſsède dans un degré éminent, toutes les qualités qui caractériſent la ſubſtance nourriſſante ; lui qui, par ſa diviſion extrême & ſon inaltérabilité, annonce une combinaiſon intime de ſes principes & en l'état plus parfait ; lui enfin avec lequel nous avons fait ſans aucun mêlange que le levain ordinaire, du pain dont je me ſuis nourri, ſoit que cet amidon appartînt au bled, aux pommes de terre & autres racines d'où nous l'avons retiré, ſans remarquer aucune différence eſſentielle.

La Nature ſemble avoir aſſigné l'uſage que nous devons faire de ſes bienfaits toujours infinis, en donnant aux plantes deſtinées à nos beſoins, des propriétés capables de les ſatisfaire tous. Les fruits qui contiennent beaucoup d'humidité paroiſſent être formés pour nous donner des boiſſons ; les ſemences farineuſes au contraire qui ſont dans l'état ſec, pour être converties en pain, & les racines ſucrées ou ſavoureuſes qui tiennent ordinairement le milieu entre ces deux eſpèces, pour être mangées ſans aucun autre apprêt que la coction, ou enfin pour entrer dans nos ragoûts, & y ſervir d'aſſaiſonnement.

C'eſt donc parmi les plantes où il ſe trouve de l'amidon, qu'il faut chercher la vraie partie nourriſſante, l'aliment par excellence, celui dont nous

faiſons le plus ordinairement uſage, & qui ſera toujours préférable. C'eſt dans l'amidon ſeul que réſide le principe nutritif des végétaux farineux, & les degrés de force nutritive que ceux-ci poſsèdent, ne peuvent tenir qu'à la quantité de cet amidon, ou d'une matière mucilagineuſe & gélatineuſe qui lui ſont analogues.

DISSERTATION

Sur la Diſtillation de l'Eau-de-Vie.

Il pourra paroître aux yeux de quelques lecteurs, qu'un Traité ſur la diſtillation de l'eau-de-vie, eſt un travail inutile & ſuperflu, puiſque nous poſſédons déjà nombre d'ouvrages à ce ſujet ; mais ſi on l'on me permet d'y ajouter une Diſſertation Phyſique, Théorique, Chimique & Pratique, elle pourra peut-être mériter quelqu'attention. J'oſerois avancer que de cent bouilleurs ou brûleurs d'eau-de-vie, il y en a à peine un ſeul en état de rendre raiſon du ſuccès ou des phénomènes de ſes opérations : peut-être même que beaucoup de ceux qui s'occupent de ce genre de travail, diront & avoueront en liſant cette Diſſertation : *c'eſt à quoi je n'ai pas ſongé.*

L'occaſion qui a donné lieu à ce travail, eſt une indiſpoſition qui m'obligea pluſieurs ſemaines de demeurer ſans rien faire ; & comme mon eſprit & mon corps pendant ce temps n'en étoient pas moins actifs, je me propoſai de décrire ſous forme de Diſſertation Economique, la diſtillation de l'eau-de-vie, avec un peu plus d'attention & d'après les

règles de la Nature & de la Chimie. Je fis en conſéquence des eſſais en petit, ſi j'oſe m'exprimer ainſi : (car une meſure de 400 livres ne peut réellement s'appeler ici en petit) tant avec le malt qu'avec le ſeigle, pour en obtenir une eau-de-vie de grain bonne & pure, comme auſſi pour les faire fermenter avec d'autres matières, toujours dans la vue principale de voir s'il ne ſeroit pas poſſible d'éviter l'empyreume, la cauſe du goût & de l'odeur déſagréable de cette liqueur ſpiritueuſe. Les expériences étoient faites, & tout étoit déja tranſcrit, lorſque M. Lehman mon ami, vint me voir; il me raconta entr'autres qu'on avoit propoſé dans notre Société Economique, d'accorder un prix à celui qui indiqueroit la manière la plus avantageuſe & la meilleure de diſtiller l'eau-de-vie; que les Membres ne devoient pas être exclus du Concours. Je lui montrai mes expériences, en l'aſſurant que je continuerois d'achever mon plan ſans penſer, comme Membre de la Société, à ce Prix. Je crus plutôt que je donnerois peut-être aux uns & aux autres occaſion, par cette Diſſertation, d'entreprendre des expériences en grand, & les rendre dignes par ce moyen du Prix que la Compagnie paroît juſqu'ici avoir réellement oublié de décerner. Ainſi, ſi l'on trouve, comme je l'eſpère, quelque choſe de paſſable dans cette Diſſertation, ce ſera certainement

l'ordre

l'ordre dont la Nature eſt amie ; car l'imiter, c'eſt préciſément dire tout par ordre. Perſonne ne me fera donc un crime d'avoir paſſé ſous ſilence tout ce qui tient à la ſuperſtition, à la trivialité, aux choſes extraordinaires, qu'on appelle tour de main : car, ces manipulations ou chef-d'œuvres, au moyen deſquels on prétend augmenter & ameliorer l'eau-de-vie, il ne conviendroit pas de les admettre, puiſqu'ils peuvent nuire à la Société.

§. I.

Le nom d'eau-de-vie eſt une choſe maintenant connue non-ſeulement dans toutes les contrées de l'Europe, mais encore parmi les autres peuples du monde, chacun ſuivant leur idiôme. On me pardonnera ſans doute de ne pas m'arrêter aux différentes dénominations affectées à l'eau-de-vie ; n'ayant pas deſſein de faire de lexicon.

§. II.

Il ſeroit difficile d'avancer quelque choſe de bien certain ſur le temps, l'endroit & le nom de ſon Inventeur, car tout eſt fondé ſur des conjectures, ſur des ouï-dire, & même, ſi l'on veut, ſur quelques paſſages de pluſieurs Auteurs qui en font mention avec vraiſemblance. Tout ce qui paroît

de plus probable à cet égard, c'eſt ce qu'ont dit dans leurs écrits, Arnaud-de-Ville-Neuve, Raimond Lulle, Théophraſte Paracelſe; ſavoir que la connoiſſance de l'eſprit ardent ou de l'eau-de-vie, eſt venue des Arabes en Europe : ce qui eſt confirmé par Morhof qui dit, *de tranſmutatione metallorum*, pag. 110 : qu'un certain Auteur Italien, Alexandre Toſſan s'exprime ainſi : « L'uſage de » l'eau-de-vie a été d'abord connu par quelques » Auteurs Médecins Arabes qui l'ont introduit » en médecine ; il s'eſt perpétué juſqu'à ce que » les habitans de Modene firent tranſporter en » quantité cette boiſſon dans les pays de l'Occident, » ce qui en a étendu l'uſage, & voici à quelle » occaſion ; il y eut dans toute l'Italie beau- » coup de vin qui fit beaucoup de tort aux ha- » bitans à cauſe du défaut de débit. Cette cir- » conſtance les engagea à en faire de l'eau-de-vie, » & comme les Vénitiens s'apperçurent que les » Mineurs-Allemands ne haïſſoient pas cette » denrée, elle devint une branche de commerce » qui a toujours augmenté.

§. III.

Tout ce qu'il y a de certain, c'eſt que l'eau-de-vie eſt connue depuis long-temps, car on en trouve par-tout des traces. Il y a lieu de croire

que la première eau-de-vie fut préparée avec du vin; d'où lui eſt venu ſon nom, *Spiritus vini*, ou, comme d'autres veulent encore le prouver, du mot de *vinum aduſtum*. La fermentation ſpontanée qui arrive dans le mout, ainſi que ſa ſaveur ſucrée, ont fait imaginer ſans doute que les ſucs doux provenant tant des fruits que des grains, pouvoient être ſubſtitués en partie au ſuc du raiſin. L'expérience ayant enſuite appris que les ſucs des fruits avoient une propriété vineuſe; ils les mirent en uſage : tel eſt le cidre qui a occaſionné différentes diſputes théologiques, *Kieſling*, *Commentatio Hiſtorico-Theologica de Sicera &c. Lipſ.* 1745, dont l'invention, ainſi que celle de la bierre, a été attribuée à Oſiris Roi d'Egypte.

Diodore de Sicile rapporte dans le premier Livre d'Oſiris, que ce Roi avoit appris dans les pays où il n'y a pas de vignes, à préparer une boiſſon avec de l'orge, qui ne le cédoit en rien, par ſon goût agréable, au vin, & que c'eſt-là ce qui l'a fait diviniſer.

Je laiſſe aux Critiques à décider ſi on doit entendre par l'expreſſion *vinum aduſtum*, l'eſprit de vin ou l'eau-de-vie; mais le mot *brûlé* me paroît fort impropre. *Horace*, par exemple, s'en ſert dans ſa huitième Satire, Liv. 2. Vers 68, ainſi que *Tite Live* & autres, pour exprimer quelque choſe qui n'eſt pas délicat ou agréable. On ne s'éloignera

pas trop de la vérité, en entendant par *vinum aduſtum*, une eſpèce de vin que les Anciens préparoient de différentes manières, tant par la chaleur que par la deſſication des grappes de raiſins ou par la gelée, pour l'une deſquelles préparations ils employoient le mot *adurere*, ayant porté enſuite cette liqueur à un tel degré de force qu'elle brûloit & s'enflammoit comme l'eau-de-vie. *Pline*, *H. N. Lib.* XIV, *Raimond Lulle*, *Théophraſte Paracelſe*, *Vanhelmont*, *&c.*

§. IV.

En général il paroît très-vraiſemblable que l'abus des boiſſons fortes & enivrantes a été connu dès les premiers ſiècles ; auſſi l'abſtinence de ces boiſſons fut-elle regardée comme une vertu. Luc I, *nec vinum nec ſiceram bibet.* Salom. prov. Syrach, &c. Il nous importe fort peu de ſavoir ſi les Iſraélites ont appris des Egyptiens à faire uſage de pareilles boiſſons vineuſes, telles que cidre & bierre, ou bien ſi ceux-ci le tiennent des premiers. Nous allons paſſer à notre but & conſidérer les opérations qui doivent précéder la diſtillation ou la bouillerie de l'eau-de-vie, & d'abord nous trouvons dans le travail préliminaire qui doit, comme nous l'avons dit §. 3, avoir été connu d'Oſiris dont on trouve encore quelques traces

dans Hérodote ; ſavoir que les Egyptiens ſe ſont ſervi d'un vin fait avec de l'orge. *Herodotus Halicarnas. Euterp. vino utuntur ſacro ex Hordeo, &c.* Dio-Caſſius rapporte la même choſe à l'égard des Hongrois, & dit qu'il y avoit déjà une boiſſon d'orge uſitée parmi eux : *Sed hordeum & milium edunt, & potum ex eis conficiunt, Lib.* XLIV. Pline au contraire, *Hiſt. Nat. Lib.* XXI, l'a remarqué touchant les anciens Gaulois & les Eſpagnols. Tacite nous a laiſſé une Rélation très-certaine concernant les anciens Allemands, qui dit qu'ils ſe ſervoient de la bierre comme d'une boiſſon ordinaire ; d'où nous pouvons conclure naturellement qu'ils doivent avoir ſu faire le malt comme les Egyptiens, puiſque cet Auteur dit expreſſément « que les Allemands ſe préparoient une boiſſon ſemblable au vin avec du grain changé ou germé, c'eſt-à-dire, avec de l'orge réduit en malt : *De moribus Germanorum ; Potui humor ex hordeo & frumento in quamdam ſimilitudinem vini corrupto, &c.* Se tromperoit-on en entendant par vin brûlé une bierre forte ? Car comme la bierre produiſoit chez eux un effet ſemblable à celui du vin, & qu'elle devoit être auſſi forte, elle aura pu, étant chauffée ainſi que l'eau-de-vie foible, prendre feu & brûler comme font les bierres fortes d'Angleterre, de Suède & autres bierres doubles d'Allemagne ; obſervation faite par Pline, à l'é-

gard du vin de Fauſtin. Cela paroît éclaircir en quelque ſorte ce que quelques perſonnes avancent, ſavoir, que dans certains endroits, on peut faire de l'eau-de-vie ſans employer l'extraction ou la diſtillation. Dès que nous entendons par-là une boiſſon fermentée, laquelle s'enflamme à une chaleur & que l'eſprit qu'on en a obtenu eſt brûlé, nous devons nous en tenir à l'expérience, & l'erreur reſtera alors dans la dénomination, puiſque, d'après nos notions, on comprend par eau-de-vie, une liqueur diſtillée & ſéparée purement de ſon extrait; liqueur qui ne doit contenir, excepté l'eau, l'huile & ſon intermède acide, aucun corps étranger; d'ailleurs elle paroît être une eſpèce de boiſſon qui, ſuivant Gmelin, *Voyages en Sibérie*, troiſième partie, p. 26, ou Hiſtoire générale des Voyages XIX partie, p. 330, eſt uſitée chez les Chinois, & déſignée par eux ſous le nom de *Tarſum*.

Vallerius dans ſa Chimie Phiſique, première Partie, Chap. 28, p. 369, Edition Allemande, dit, & je l'ai entendu, que quelques perſonnnes prétendent faire de l'eau-de-vie par la coction; elles mettent la matière fermentée dans des tonneaux qu'elles bouchent le mieux poſſible; elles la font bouillir enſuite avec de l'eau pendant quelques heures dans une marmite couverte au bain-marie, & elles la décantent claire & pure.

§. V.

Cependant ne voulant pas faire l'hiſtoire de l'eau-de-vie, faute de témoignages authentiques, je me bornerai ſeulement à expoſer en faveur des amateurs de boiſſons fortes, quelques paſſages qui prouvent qu'elles étoient également en uſage chez nos ayeux. Je crois que dans ce ſiècle nous ſommes plus heureux, puiſque nous n'avons plus beſoin de loi qui permette aux parens d'embraſſer les femmes pour ſavoir par ce moyen ſi elles ont bu du vin.

§. VI.

On avoit dès-lors recours à l'Art, pour améliorer toutes choſes; en conſéquence les boiſſons n'avoient pas été oubliées. Nous ne déciderons pas ſi la diſtillation ou l'extraction de l'eau-de-vie eſt l'ouvrage de la réflexion ou le produit du haſard, comme le rapporte Gmelin dans le *Flora Siberica*, Tome premier, p. 217, qui dit qu'on a appris dans le Kamtſchatka à faire de l'eau-de-vie avec les bayes de Mirthil, & que c'eſt de-là que les Kamtſchatdals ſe ſont habitués à boire de l'eau-de-vie; ou bien ſi cette opération eſt due à la réflexion, ou ſi elle a été portée plus loin quelle ne l'eſt aujourd'hui chez nos Bouilleurs d'eau-de-vie.

§. VII.

Cependant comme il n'y a pas de Science, d'Art & aucune profeſſion qui puiſſent ſe flatter d'être arrivés au dernier degré de perfection, on peut dire la même choſe à l'égard de la braſſerie & de la bouillerie. Le proverbe braſſer & cuire qui ne réuſſit pas toujours, eſt une preuve qu'il y a encore beaucoup de choſes incertaines & fortuites qui nous reſtent à apprendre, ſans parler d'aſſertions ridicules ſur les opérations manquées & des ſecrets ſoi-diſant employés à cet égard.

§. VIII.

J'ai donc intention de parcourir les différens procédés qui s'exécutent ordinairement chez les Bouilleurs, depuis le commencement de l'opération juſqu'à la diſtillation & ſéparation de l'eau-de-vie. Je les conſidérerai, autant qu'il me ſera poſſible, ſuivant les règles de la Phyſique & de la Chimie; mais comme l'eſpèce d'eau-de-vie d'ici m'eſt très-peu connue & que je n'en ſuis inſtruit que par les voyages de Gmelin, ou par des ouidire, & que je trouve beaucoup de contradictions relativement à la Phyſique, il faut que j'aye recours aux autres pays, ſur-tout puiſque, d'après le titre pompeux de *parfait Bouilleur d'eau-de-vie*,

qu'on trouve dans les Ouvrages, on croit être parvenu à la perfection dont on ne devroit cependant pas, à ce qu'il semble, tant se glorifier.

§. IX.

L'eau-de-vie & conséquemment celle de grain, est une liqueur claire, fluide, résultante de la fermentation, & séparée ensuite par la distillation. Cette liqueur se mêle avec l'eau dans un degré de force convenable; elle s'enflamme aisément, donne en brûlant peu de matière fuligineuse, & a dans toutes les boissons fermentées la propriété d'enivrer & de troubler les sens; elle est aussi utile en Médecine, en Chirurgie & dans l'usage économique, qu'elle est nuisible par l'abus qu'on en fait.

§. X.

Quant à ce qui regarge la fermentation, il n'est pas facile de la décrire dans tous ses points. Ce qu'on peut dire avec certitude jusqu'à présent, c'est qu'elle est une opération particulière & spécifique, appartenante uniquement au règne végétal; encore pouvons-nous ajouter cette restriction, que tout corps propre par lui-même ou qu'on peut porter au mouvement de fermentation, doit contenir en proportion requise les parties consti-

tuantes, qui peuvent occaſionner une fermentation dont le caractère eſt d'avoir une ſaveur douce, agréable & nullement aſtringente. L'expérience démontre aſſez combien les minéraux & les métaux, malgré leur ſaveur douce dans leur diſſolution, ſont diſtingués du ſuc doux végétal; il ſeroit déplacé ici d'en diſcuter la cauſe.

§. XI.

Aucun corps ne peut paſſer à une véritable fermentation, qu'il ne ſoit dans l'état de fluidité; ce qui prouve qu'il doit y avoir certaines parties ſalines, qui acquièrent un degré d'activité par leur développement; & comme elles ſe dégagent en partie de certains corps, elles forment auſſi en partie de nouvelles combinaiſons, comme on a droit de le préſumer; cela ſe fait vraiſemblablement tant à la faveur de l'air ambiant que de celui qui ſe trouve renfermé dans les corps. Je n'entrerai dans aucune diſcuſſion pour ſavoir ſi la force attractive & répulſive de l'air élaſtique ou fixe de Magbride eſt la cauſe de toutes les diſſolutions & altérations des corps.

§. XII.

Je ne ſaurois me repréſenter d'une manière

plus ſenſible tout l'acte de la fermentation, & montrer plus évidemment les changemens qui s'y paſſent, qu'en comparant une liqueur non fermentée, mais propre à la fermentation, avec une eau petillante, de la meilleure eſpèce, telle que celle de Pyremont & de Spa, avec cette différence, que ces changemens ſont moins prompts, plus foibles & pas auſſi palpables; car à la première ſortie de l'eau minérale & avant quelle ait eu communication avec l'air extérieur, nous y trouvons tout autre principe que lorſque le feu & l'air ont exercé leur action ſur elle. On voit également avec quelle force l'air y contenu cherche à ſe dégager; il entraîne en même-temps avec lui les parties les plus ténues de la ſubſtance inflammable qui adhéroit avant aux parties acides. L'eſprit ſulphureux qui, juſques-là, étoit volatil, devient & reſte acide vitriolique; alors il commence à montrer ſon effet ſur les parties alkalines & ferrugineuſes, & donne par cette tranſpoſition un produit différent de celui qui exiſtoit d'abord dans l'eau. Je crois bien que cette comparaiſon ne ſera entendue que de ceux qui ont quelque connoiſſance ſur les ſels & leurs propriétés particulières & ſur la différence qu'il y a entre les végétaux & les minéraux.

§. XIII.

Mais en ſuppoſant d'avance à l'égard des végétaux, que leurs parties fluides ainſi que leurs parties terreuſes, jointes aux parties huileuſes eſſentielles, ſe ſubtiliſent beaucoup plus pendant la circulation dans leurs vaiſſeaux ténus que dans les corps minéraux; qu'en conſéquence les parties ſalines & acides ont plus d'activité, ſur-tout la plupart des fruits ſavoureux & propres à la fermentation, ayant expoſé leur fluidité connue dans les vaiſſeaux de digeſtion, il réſulte que les parties ſalines ſont devenues beaucoup plus propres à abandonner les parties terreuſes auxquelles elles étoient unies, & ſe combineront avec les parties plus ſubtiles, graſſes ou huileuſes, à l'aide du mouvement & de la chaleur qui s'entretenoient par la colliſion alternative, & ont produit enfin une nouvelle ſubſtance.

§. XIV.

L'explication que j'ai donnée §. 12, ſe borne ſeulement aux ſubſtances ſavoureuſes & fluides; mais comment l'appliquer aux végétaux que l'on conſerve des ſiècles dans l'état de ſéchereſſe ſans qu'ils montrent la moindre diſpoſition à la fer-

mentation? La Nature qui ſe conduit en tout comme une mère ſage, économe & prévoyante, donne encore ici une preuve de ſon attention & de ſes vues, en laiſſant l'Art commencer où ſa ſageſſe s'arrête. Quelle précaution & quelle prudence ne doit-on pas lui attribuer, de ce quelle a ſu incorporer certains corps ſalins & les enchaîner au point qu'ils fuſſent au gré des hommes, inactifs auſſi long-temps qu'ils le veulent, mais qu'au moyen du malt ils leur rendiſſent & leur activité, &, pour ainſi dire, la vie? La préparation préliminaire eſt la germination dont nous parlerons bientôt plus en détail, & nous ferons voir que par-là les parties ſalines ſont dépouillées de la ſubſtance muqueuſe ou viſqueuſe, & qu'elles en deviennent actives.

§ XV.

Quoique nous nous bornions principalement aux opérations de l'eau-de-vie de grain, il me paroît cependant néceſſaire de diviſer par ordre les végétaux propres à la fermentation, ſuivant leur degré.

§ XVI.

Il eſt donc très-raiſonnable de ranger dans la première claſſe tous les ſucs des fruits qui, parvenus à leur maturité, donnent par l'expreſſion un ſuc

doux, ayant une ſalpidité agréable aux houpes nerveuſes à cauſe de l'extenſion particulière d'humidité & du peu de matière viſqueuſe qu'ils font paroître : tels ſont les raiſins qui tiennent le premier rang ; enſuite viennent les fruits, tels que les poires, les pommes, les coings, &c. puis les framboiſes, les fraiſes & leur congenaires, & enfin les bayes qui croiſſent aux arbriſſeaux, & qui contiennent pour l'ordinaire plus de ſubſtance viſqueuſe, & manifeſtent par leur propriété acerbe qu'elles manquent aſſez d'huile tenace.

§ XVII.

La ſeconde claſſe comprend les ſucs des végétaux qui ont été épaiſſis ſoit naturellement ou artificiellement ; tels que le miel, la manne, le ſucre & tous leurs pareils, & comme nous avons dit §. 13 que tous les corps propres à la fermentation, & qui doivent la ſubir, ont beſoin d'être fluides, il s'en ſuit que ces corps ne peuvent pas ſe paſſer des ſecours de l'Art.

§. XVIII.

Dans la troiſième claſſe je renferme les graminés, tels que le froment, l'orge, le ſeigle & toutes leurs eſpèces, comme le riz, le maïs, l'avoine &

même les différens graminés dont la ſemence eſt farineuſe, ainſi que les légumineux & quelques eſpèces de racines, comme pommes de terre & les topinambourgs que l'on a fait ſervir en Europe depuis quelques années, tant à faire du pain qu'à la préparation de l'eau-de-vie, ainſi que d'autres eſpèces de racines dont on ſe ſert en différentes parties du monde, au lieu de pain, ce qu'on trouve dans la deſcription du Kamſchatka par Krachéninikoff, dans les Voyages de Gmelin, & d'autres, &c.

§. XIX.

Je ſais qu'on a coutume de faire ordinairement pluſieurs autres claſſes des végétaux qui peuvent ſervir à faire de l'eau-de-vie, parmi leſquels on range toutes les eſpèces de ſemences & fruits renfermés dans des noyaux, comme les noix, les amendes; &c. & de plus les ſemences fort huileuſes, telles que celles de lin & de pavots; mais je paſſe exprès ſur cette eſpèce; car je ſuis perſuadé que de toutes celles que l'on a eſſayées, les ſemences huileuſes ſont les moins propres à faire de l'eau-de-vie, quoique l'on diſe que l'huile graſſe ſurabondante (je pourrois dire trop groſſière) doit d'abord être exprimée & ſéparée; que le mélange intérieur & la proportion de leurs parties conſtituantes ne paroiſſent pas propres dans ces

ces corps à la fermentation ; mais il ne s'agit pas ici de traiter de la poſſibilité de rendre une huile graſſe artificiellement ſemblable aux huiles eſſentielles : nous préférons de dire que nous appelons un corps propre à la fermentation celui dont toutes les parties conſtituantes ſont par la Nature dans une proportion convenable. C'eſt pourquoi nous croyons avec raiſon pouvoir placer dans le règne végétal l'eſprit ardent ou l'eau-de-vie des Tartares, faite avec le lait de cavale, quoique provenant du règne animal, parce que ſa formation doit être réellement attribuée aux parties végétales exiſtantes qui n'ont pas encore paſſé à l'animaliſation. D'après le témoignage de M. Pallas dans la Deſcription de ſes Voyages, le lait de cavale étant déjà acide, ne peut produire qu'une légère ivreſſe.

§. XX.

Il n'eſt pas de mon reſſort d'entrer dans tous les détails à l'égard du rapport conſidérable que produit la diſtillation de l'eau-de-vie, ſur-tout dans les Provinces du Nord, ſoit relativement aux finances ou au commerce. Je connois encore & j'ai lu des Ouvrages qui prétendent qu'il n'y a rien à ajouter ou à rectifier dans la diſtillation de l'eau-de-vie, ſur-tout dans notre voiſinage, en Livonie

Livonie, où l'on eſt parvenu au dernier degré de perfection; je prie donc ces Meſſieurs de paſſer ſur mon Ouvrage & de ne le pas lire; car, comme je m'en ſuis expliqué au §. 7, rien n'eſt abſolument parfait, j'ai remarqué au contraire beaucoup de choſes imparfaites, & même dans les Ouvrages dont je viens de parler, particulièrement dans ceux qui traitent de la diſtillation de l'eau-de-vie; d'ailleurs je n'ai pas du tout l'idée de faire des projets ni d'enſeigner ou d'indiquer des corrections déjà répétées; mon objet principal eſt de ſoumettre aux règles du jugement & de l'expérience toutes les opérations de la diſtillation de l'eau-de-vie. Tout Bouilleur, en appliquant & comparant les manipulations contraires, appercevra aiſément les défauts, & les corrigera. Combien n'a-t-on pas perfectionné & changé depuis quelques années les fourneaux, d'après une connoiſſance plus acquiſe & plus parfaite de la communication de la chaleur du feu? Combien n'a-t-on pas vu manifeſtement l'influence de l'air dans les différens procédés? Combien de tours de main ſecrets & de choſes extraordinaires ont cédé enfin à la vérité? On ſait aujourd'hui tout naturellement qu'au moyen d'une bonne préparation de malt & d'une excellente fermentation, on obtient une plus grande quantité d'eau-de-vie, & qu'à la faveur d'un bon fourneau on peut économiſer beaucoup de bois & de feu.

§. XXI.

Je ſais en outre que non-ſeulement beaucoup d'Auteurs économiques, mais encore pluſieurs Savans d'un ordre ſupérieur, ont écrit avec chaleur contre la diſtillation de l'eau-de-vie, & qu'ils ont décrié cette liqueur comme une denrée nuiſible à la ſanté & tendante à la dépopulation; enſuite qu'elle rendoit le pain plus cher aux malheureux journaliers. La preuve qu'ils en rapportent, c'eſt que dans une ſeule petite Ville de la Baſſe-Saxe, en une année, on conſomma pour préparer l'eau-de-vie, juſqu'à trois cens mille boiſſeaux de grains qu'on a gâtés, ainſi qu'ils s'expriment; ce qui a occaſionné la cherté du pain. *Schreber* dit dans ſes Ouvrages que l'on a employé en Suède environ trois cens mille tonneaux de ſeigle pour faire l'eau-de-vie; d'où M. *Linneus* conclut très-judicieuſement que quiconque indiqueroit une méthode de retirer de deux tonneaux de grains autant d'eau-de-vie qu'on a coutume d'en obtenir de trois, épargneroit à ſon pays cent mille tonneaux.

§. XXII.

Comme je ſuis aſſuré qu'on n'emploiera pas par complaiſance pour moi un tonneau de grain de plus ou de moins pour faire l'eau-de-vie, je ne me

mêle pas non plus de ce qui regarde la finance, & je ne déciderai rien à ce ſujet; mais tout ce que je puis dire, c'eſt que l'eau-de-vie étant devenue néceſſaire, elle eſt maintenant preſqu'indiſpenſable; conſéquemment ſa préparation & ſa production ſont eſſentielles à ſavoir. Outre cela il y a des contrées & des biens dont la ſituation, le ſol & autres circonſtances comme les pâturages, &c. rendroient l'abolition de l'eau-de-vie moins avantageuſe que le commerce des grains: ainſi il eſt toujours bon de connoître la meilleure méthode de fabriquer l'eau-de-vie.

§. XXIII.

Mais avant d'entrer dans les détails des travaux & des procédés uſités dans la diſtillation de l'eau-de-vie, je crois néceſſaire d'avancer que pour procéder à ce travail avec quelques avantages, il faut avoir toutes les choſes néceſſaires en quantité ſuffiſante & en bonté, avoir les uſtenſiles convenables en bon état & extrêmement propres.

§. XXIV.

Il eſt néceſſaire auſſi pour cela que les bouilleries ſoient placées commodément & autant bien que les circonſtances peuvent le permettre. Les

fourneaux doivent être conſtruits de manière qu'il ne ſe perde aucune chaleur, & qu'un des côtés du fourneau échauffe en même-temps la chambre où ſe trouvent les cuves.

§. XXV.

Il faut que les alambics ſoient toujours proportionnés à la grandeur des cuves à braſſer. Ces cuves ſervent à détremper le malt ou le grain pour la fermentation. Il ſeroit à ſouhaiter qu'elles fuſſent plus étroites à leur orifice ſupérieur & qu'on leur adaptât des couvercles garnis d'ouvertures. Il faut que la grandeur de ces alambics ſoit telle, que trois à quatre puiſſent recevoir le contenu d'une de ces cuves, afin que dans les bouilleries où l'on travaille en grand, il n'y ait point d'obſtacle pour la diſtillation. Naturellement le chapiteau doit être proportionné a la grandeur de la cucurbite pour pouvoir recevoir beaucoup de vapeurs & les rafraîchir : d'où il s'enſuit que pendant que les vapeurs montent de tout côté, ſe condenſent & ſe changent en liqueur, il faut donner une inclinaiſon au tuyau du chapiteau; car il ſeroit contre nature de former le tuyau en haut, puiſqu'il n'y pourroit parvenir que des vapeurs. Lorſque le chapiteau eſt proportionnément gros, que ſon tuyau de décharge eſt entièrement au bas

du col du chapiteau, & qu'il aboutit comme d'un canal dans le tuyau, alors les vapeurs ſe condenſant aux parois du chapiteau, elles circulent autour, & paſſent ainſi du réfrigérant dans le récipient, tandis qu'au contraire lorſque le canal eſt placé tout à fait au haut du chapiteau, l'eau-de-vie ne peut y arriver que ſous la forme d'une vapeur, & tout ce qui s'eſt condenſé retombe néceſſairement dans l'alambic, ce qui alonge non-ſeulement le travail, mais apporte encore un grand inconvénient par rapport à la quantité du produit de l'eau-de-vie.

§. XXVI.

Les réfrigerants ne ſauroient être trop grands; il y a ſeulement cette remarque à faire, c'eſt qu'il ſeroit très-commode de pratiquer un peu au-deſſus du milieu un robinet ou décharge; car l'eau dans le réfrigérant ne s'échauffant que par le haut, on pourroit pendant la diſtillation laiſſer écouler ſeulement l'eau chaude & la remplacer par de l'eau froide ou de la glace, au lieu que quand le robinet eſt placé trop bas, c'eſt toujours avec perte qu'on laiſſe vuider l'eau froide, & pendant ce temps-là l'eau-de-vie ſe perd en vapeurs.

Les ſerpentins ſont exclus avec raiſon à cauſe de beaucoup d'incommodités; car l'eau eſt-elle chaude dans le réfrigérant, ils ne ſervent plus à

rien, ſans parler des dépenſes & de la difficulté de les nettoyer, ainſi que par rapport à leur plomb qui peut communiquer à l'eau-de-vie quelque pincipe contraire à la ſanté.

§. XXVII.

Tous les autres inſtrumens acceſſoires, tels que les groſſes cuves, les ſeaux, les tonneaux, les entonnoirs, les ſyphons, les baquets, les pelles & balais, les goutières couvertes & non couvertes, & enfin tout ce qui ſert à la commodité de ce travail, doivent être entretenus dans un état de proprété, ce qui eſt une choſe extrêmement eſſentielle; car il eſt incroyable combien la pureté des vaiſſeaux influe ſur les corps fermenteſcibles, comme l'expérience l'a appris malheureuſement trop ſouvent avec perte. Ainſi on ne doit pas en vouloir aux Auteurs, lorſqu'ils la recommandent avec tant de ſoin. Gmelin croit que l'eau-de-vie Chinoiſe ne doit ſa ſaveur dégoûtante & nauſéabonde qu'à la mal-propreté de leurs vaiſſeaux.

§. XXVIII.

Outre ce qui a été dit §. 24, à l'égard des fourneaux, tout Bouilleur d'eau-de-vie intelligent s'appercevra aiſément par lui-même que les four-

neaux doivent être les plus commodes & les meilleurs poſſible, afin de tirer avantage du feu, c'eſt-à-dire, que le foyer ait une hauteur convenable, pour que la chaleur ou la flamme puiſſe circuler au tour de la cucurbite. Il faut alors que les regiſtres ſoient bien diſpoſés, & qu'enfin ils communiquent par un canal commun dans la cheminée. Il ne faut pas que l'ouverture du foyer ſoit trop grande, afin que l'air qui y entre ſoit un peu comprimé, & conſéquemment ait plus d'activité. La cheminée, ainſi que les portes du fourneau & les conduits, doivent être garnis de portes qui ferment exactement, ſoit pour modérer la chaleur ou pour pouvoir l'entretenir plus longtemps.

§. XXIX.

Une des choſes les plus importantes & même les plus néceſſaires à la fabrication de l'eau-de-vie, que nous regardons non-ſeulement comme inſtrument, mais comme une de ſes parties conſtituantes, c'eſt l'eau. Auſſi les Bouilleurs ne ſont-ils pas d'accord pour ſavoir ſi toute ſorte d'eau convient à la fabrication de l'eau-de-vie : les uns prétendent démontrer par théorie que les eaux appelées dures ou crues ſont incomparablement les meilleures, & fourniſſent plus d'eau-de-vie; d'autres aucontraire qui ont, il eſt vrai, l'expérience pour

eux, comme les Braſſeurs, penſent que les eaux fades ſont plus propres à ce travail ; c'eſt auſſi ſur ce principe de Phyſique qu'ils établiſſent leur opinion. Nous ne ſoutiendrons pas cela, ſans prétendre néanmoins, comme nous le ferons voir clairement par la ſuite, que les eaux ſoient la cauſe de l'empyreume.

Remarque. On appelle eaux dures ou crues les eaux de ſource ou de fontaine, qui, après l'ébullition, dépoſent une terre blanche ; les eaux douces au contraire, ſont celles de neige, de pluie & la plupart des eaux de rivière qui diſſolvent parfaitement le ſavon, forment avec lui beaucoup d'écume, ramolliſſent les légumes avec leſquels on les fait cuire. Boerhaave, Hofman & Neuman en ont ſuffiſamment parlé ; ceux qui voudront avoir quelques détails à ce ſujet, pourront conſulter ces Auteurs.

§. XXX.

Il paroît que je me ſuis déjà arrêté ſuffiſamment ſur quelques minuties de ce travail ; & comme il en eſt rempli, ainſi qu'on le verra par la ſuite, je ſuis obligé de répéter ici des remarques déjà faites.

§ XXXI.

Nous avons déjà dit § XVIII, que tout ce qui porte le nom de grain, étoit propre à la fabrication de l'eau-de-vie. Les Chinois emploient l'avoine, d'autres Nations l'orge, ce qui eſt encore très-commun en Allemagne : l'eſpèce de grain le plus commun que les Européens mettent en uſage pour faire l'eau-de-vie, eſt le ſeigle ; & là où le froment n'eſt pas d'un prix trop exorbitant, on s'en ſert auſſi également dans différens endroits, parce qu'il fournit beaucoup, qu'on l'emploie ordinairement à partie égale ; car on prétend aſſurer d'après l'expérience, que le froment a un goût agréable & qu'il fournit une plus grande quantité d'eau-de-vie que le ſeigle ; mais toutes les autres eſpèces de grains contiennent plus ou moins une propriété muqueuſe ou viſqueuſe qu'on peut d'abord reconnoître par la maſtication, mais qui, au moyen de la coction, ſe change en bouillie ou en une ſorte de pâte : en outre toutes les ſubſtances tenaces & viſqueuſes en raiſon de leur forte adhérence & de leur peſanteur, ne ſont pas propres à la fermentation, ni par conſéquent à donner de l'eau-de-vie ; ainſi il faut trouver une ſubſtance qui diviſe cette tenacité & cette viſcoſité, & qui dégage les parties ſalines & huileuſes qui s'y trouvent enveloppées, afin de les rendre actives ; c'eſt

pourquoi la macération y eſt utile : par ſon moyen, les particules ſalines ſont diſſoutes & acquièrent de l'activité, enſuite la germination qui en réſulte, diviſe la tenacité & la glutinoſité, qui pour lors ſe trouvent détruites par la deſſication rapide. Je n'entreprendrai pas de décider ſi c'eſt la réflexion ou le haſard qui ont appris aux hommes cet expédient : il ſuffit que nous ſçachions que par cette ancienne invention, lorſqu'on l'applique avec attention & avec ſoin, & que la deſſication ſur-tout a été faite, exactement, on obtient une bonne bierre, & la matière principale pour la fermentation & la production de l'eau-de-vie : lors donc que ce grain eſt germé & qu'il a été deſſéché comme il convient, on le nomme malt, & ce malt étant groſſièrement moulu, on l'appelle en terme de l'Art *Schrot*. Je ne penſe pas qu'on exige que je préſcrive des règles, ou que je donne les détails pour la manière de préparer le malt, parce que je ſuppoſe d'avance que tout économe ou fabriquant de ce travail, doit en être ſuffiſamment inſtruit & qu'alors il ne s'agit que d'y apporter les ſoins pour remplir ces objets : car il eſt certain que quand on ſe ſert de malt pur pour fabriquer l'eau-de-vie & qu'on le laiſſe aigrir d'avance, on en tire très-peu de profit pour l'eau-de-vie. Je ne ſçais pas ſi dans ce royaume on eſt encore dans l'habitude de ſe ſervir du malt, comme le dit Gmelin dans ſon

Voyage de Sibérie, deuxième Partie page 68 ; je ſerois fort diſpoſé à en douter : car il me paroît incroyable qu'on puiſſe faire autant de malt, ſans des dépenſes & des difficultés conſidérables ; & comme dans d'autres pays on a déjà commencé à n'employer qu'une partie de malt concaſſé ſur différentes parties, ainſi que nous le dirons bientôt, de ſeigle ou de froment moulus groſſièrement, il eſt préſumable que ce procédé eſt naturellement connu & uſité dans ce Pays : car, quoiqu'il ſoit inconteſtable que le bon malt eſt meilleur & fournit davantage pour l'eau-de-vie, on ne peut pas nier non plus que la bonne préparation du malt demande autant, pour ne pas dire plus, que tous les travaux en uſage chez tous les bouilleurs d'eau-de-vie : auſſi les Phyſiciens ont-ils regardé avec raiſon la préparation du malt comme la première fermentation naturelle, au moyen de laquelle les parties conſtituantes du grain ont été changées & tranſpoſées dans leur place naturelle, comme on s'en apperçoit par le goût : en effet le grain dans ſon état naturel ainſi qu'il a déjà été dit, étant mâché, eſt tenace, viſqueux & même preſqu'inſipide ; après la macération, au contraire, & la germination, il acquiert une ſaveur ſenſiblement douce, qui eſt le véritable degré du malt. Lorſqu'on n'obſerve pas aſſez attentivement ce degré dans la préparation du malt, le grain paſſe bien-

tôt à l'acide, & pour lors il ne donne ni bonne bierre ni la quantité convenable d'eau-de-vie.

Remarque. Je penſe que les corps terreux & viſqueux ne ſont pas plus propres à la fermentation qu'à la nourriture. La queſtion agitée entre des Chimiſtes Hollandois & François, ſçavoir, quelle eſt la partie principalement nourriſſante du grain, ſi c'eſt la ſubſtance glutineuſe viſqueuſe ou celle qui contient plus de ſubſtance laiteuſe & gélatineuſe, me paroît devoir être décidée au mieux par l'acte de fermentation dans laquelle je comprends auſſi celle du pain : tout ce que j'ai dit ſoit dans le ſupplément de mes récréations, ſoit ici, je l'ai fait ſuivant mes notions, ſans avoir intention que cela dût être pris comme des preuves par l'un ou l'autre parti : je laiſſe au temps à le décider ; mes occupations actuelles ne me permettent point de penſer à des objets ſcientifiques.

Deuxième Remarque. Gmelin dit dans l'endroit déjà cité de ſon Voyage en Sibérie, qu'on fait macérer cent quarante-deux meſures à la fois de malt peſant chacune 42 livres ; quant à la préparation de ce malt, & au braſſage, je n'en parle point ; mais combien de travaux & de peines n'en coûteroit-il pas ? On pourroit preſque demander s'il eſt bien poſſible qu'une ſi grande quantité, puiſſe trouver aſſez d'eau pour être bien traitée ?

Il eſt certain que le plus ſouvent les travaux qui ſe font en grand, procurent quelqu'avantage dans les produits qui en réſultent; mais auſſi on ne peut conteſter que ce poids de malt pur ou mêlé avec d'autres grains, diviſés en différentes cuves & traités convenablement, produiront plus & de meilleure eau-de-vie qu'il n'arrive ordinairement; enfin il eſt certain que la préparation pénible & diſpendieuſe du malt, & probablement l'Obſervation des fabriquans intelligens, économes, ont engagé à faire des eſſais, pour ſçavoir ſi avec un peu de malt, le reſte du grain concaſſé ne pourroit pas paſſer à la fermentation, & il paroît qu'ils ont appris par une opération très-courte (le braſſage) à préparer le malt.

§. XXXII.

Mon intention n'eſt donc pas de fixer ici à l'inſtar des Bouilleurs d'eau-de-vie, le jour & l'heure pour procéder à la fermentation, ni d'indiquer combien il leur faut d'alambics ou dans quel temps le Fabriquant doit commencer ſon travail, parce que de pareilles règles ne ſont pas propres par-tout également; mais je preſcrirai au moins l'heure & le temps que doit durer la fermentation, parce que je penſe que tout Fabriquant éclairé, qui entreprend ce travail, doit avoir aſſez

d'habilité & de vues pour diriger ſon travail, de manière qu'une opération mène à une autre; mais les Amateurs pourront conſulter l'Economie expérimentale *d'Eckhard*, dans laquelle ils trouveront tout décrit dans le plus grand détail. Il paroît que des Auteurs modernes de Dictionnaires Economiques, ont copié fidèlement cet ouvrage. Il eſt fâcheux ſeulement qu'ils aient omis les circonſtances principales qu'ils ont regardées peut-être comme des minuties.

§. XXXIII.

Enfin nous voici arrivés au travail lui-même. Dans les endroits d'Allemagne, par exemple, dans la Baſſe-Saxe, où l'on fait la plus grande quantité d'eau-de-vie, on prend ordinairement un boiſſeau ordinaire d'une matière compoſée d'une partie de bon malt, d'orge aſſez communément, avec ſix parties de bon ſeigle groſſièrement moulu; en Suède on prend ſeulement quatre parties de ſeigle pour une d'orge en malt. Lorſque le froment n'eſt pas trop cher, ils prennent volontiers du ſeigle & du bled en partie égale, à cauſe que le bled ou froment fournit davantage & rend l'eau-de-vie plus agréable. Juſti rapporte & décrit différens mélanges des grains, ainſi qu'on le pratique à Quedlimburg, & il fait mention en même-temps

de quelques avantages particuliers qu'il a remarqué pouvoir être utiles à l'égard de la diſtillation de l'eau-de-vie ; mais ils s'accordent quant au point principal avec notre opinion. Voyez ſes nouvelles Vérités, page 457. Le produit eſt ordinairement qu'un boiſſeau d'orge en malt qui pèſe environ quatre-vingt dix livres donne vingt-quatre livres d'eau-de-vie pure. Un boiſſeau de ſeigle en fournit trente-deux livres & la même meſure de bled quarante livres.

§. XXXIV.

Lorſqu'on a ſous la main toutes les choſes dont on a beſoin, eau bouillante en quantité, du malt ſeul, ou mêlé avec des grains moulus groſſièrement, des vaiſſeaux bien nettoyés & parfumés de la vapeur du bois de genevrier ou de branches de ſapin ; du levain, c'eſt à-dire, de la levure de bierre (cet article doit être regardé comme une des choſes principales d'où dépend la fermentation) on procédera au braſſage.

§. XXXV.

On appelle braſſer, prendre le malt groſſièrement moulu, le mêler dans le braſſin avec le ſeigle ou le bled, en y faiſant couler doucement

l'eau bouillante par des rigoles que l'on a soin de tenir couvertes en hiver, afin que l'eau ne se refroidisse pas trop promptement ; dès que cela est fait, il faut avoir suffisamment d'Ouvriers tout prêts, munis chacun d'un rable de bois, pour mêler aussi exactement qu'il est possible avec l'eau le malt concassé & le seigle, en remuant continuellement (ce qui exige des gens pour les relever) en sorte que le mélange paroisse bien dissous & comme du lait, sans laisser aucuns grumeaux. Ce travail dure en raison de la quantité de matière que l'on traite à la fois depuis deux à trois heures jusqu'à six & sept, sans cesser de remuer, afin que le mélange ne soit jamais en repos, ni qu'il puisse s'attacher au fond : dès que le tout présente & forme une bouillie claire, blanche comme du lait, que cependant la substance farineuse paroît se déposer (on en prend un peu dans un verre pour essayer) si la liqueur tourne au brun, c'est une marque que l'extraction est bien faite, & lorsqu'on ne sent plus de grumeaux, on verse peu-à-peu & toujours en remuant, de l'eau froide en été & tiède en hiver, jusqu'à ce que le mélange ait acquis la consistance capable de tenir un œuf frais suspendu : on le recouvre un peu ensuite & on le laisse en repos une heure ou quelque chose de plus, suivant la saison ; après quoi on le goûte pour savoir s'il a une saveur douce. Lorsqu'on a bien

bien obſervé toutes ces circonſtances dans le travail, on ne peut manquer d'y réuſſir. On apperçoit bientôt pendant ce temps pluſieurs taches blanches à la ſuperficie ; ce ſont de groſſes & larges bulles qui annoncent la perfection de l'opération. Quand on a ſuivi de point en point tout ce qui a été dit ci-deſſus, on cherche avec le rable pour voir s'il ne s'eſt rien attaché de tenace ou de viſqueux au fond & dans les coins. Si l'on ne trouve rien, on y verſe encore un peu d'eau chaude, mais on prend bien garde qu'elle ne ſoit pas trop froide, pour le moment de mettre la levure dès que la liqueur laiteuſe eſt un peu chaude, ce dont on s'aſſure en y plongeant toute la main & en obſervant, s'il eſt poſſible, de compter juſqu'à ſoixante ſans éprouver aucune ſenſation douloureuſe ; on tourne même la main au tour pour voir ſi tout eſt uni également. La matière étant dans une chaleur convenable, on dit, en terme de Bouilleur, elle eſt prête pour recevoir la levure ; alors on y mêle cette levure, on la remue & on la laiſſe en repos.

Quelques-uns jettent d'abord le malt dans la cuve, en forment une pâte qu'ils travaillent & qu'ils mettent enſuite dans un des côtés de la cuve ; ils y mettent alors le ſeigle groſſièrement moulu. Quand celui-ci a été bien remué, ils mêlent le tout ; la raiſon de leur motif, c'eſt qu'ils

croient, à ce qu'il paroît, que le malt demande une plus longue macération.

§. XXXVI.

Nous avons déjà dit plus haut que la préparation pénible du malt peut bien avoir été la cause qu'on a cherché des moyens pour abréger ce travail & le rendre moins dispendieux, & c'est ce que paroît opérer la macération chaude, ainsi que le travail continué long-temps & le mélange exact. L'eau chaude & bouillante ramollit & extrait en même-temps la substance tenace & visqueuse : en remuant fortement & travaillant long-temps, on dissout on transpose & on change de place les parties constituantes du grain; ensorte que les parties huileuses & salines devenues plus libres entrent en action, & par le moyen de la fermentation déjà commencée, sont changées en une substance qu'on appelle d'abord vineuse. On comprend aisément que sans ce mouvement exact & cette agitation continuelle, le grain purement concassé ainsi que le bled à cause de sa nature en partie tenace & visqueuse, & par conséquent de sa pesanteur qui en est la suite, resteroient fixement au fond, passeroient à l'aigre & enfin se putréfieroient.

Première Remarque. On propose beaucoup de

manipulations particulières pour déterminer avec exactitude le degré de chaleur néceſſaire lorſqu'il eſt temps d'y introduire la levure. Nous avons déjà fait mention de tout ce qu'il y a de plus important à ce ſujet ; une choſe eſſentielle & d'où dépend une bonne fermentation, c'eſt que lorſqu'on ajoute la levure, tant que la matière eſt trop chaude, elle brûle comme l'on dit, c'eſt-à-dire, quelle perd ſon action : ſi au contraire elle eſt trop froide, elle ne peut plus entrer en mouvement, mais la ſenſation du chaud ou du froid n'eſt pas égale dans tous les individus, puiſque ce qui paroît à l'un inexpérimenté, chaud, ſemble tiède à l'autre. Je concluerois alors de faire quelques eſſais. Par exemple, lorſque la chaleur paroît ſe trouver au degré dont nous avons parlé, qu'elle eſt bonne à ajouter la levure, on pourroit ſe faire une eſpèce de thermomètre : il s'agiroit ſeulement de prendre une boule avec un tube étroit que l'on rempliroit juſqu'à une certaine hauteur d'eſprit-de-vin coloré ou de mercure (mais ce dernier eſt preſque inutile) ; on plongeroit cet inſtrument pendant ſept ou huit minutes dans la liqueur ; on feroit une marque juſqu'à l'endroit où le fluide s'eſt élevé dans le tube. Si l'on trouve le degré où la matière eſt dans une parfaite fermentation, l'on a une marque infaillible du degré de chaleur convenable pour toujours, eu

égard à la néceſſité de cette déterminaiſon de chaleur; chaque Artiſte attentif ſaura bien par lui-même ſe pourvoir de pareils inſtrumens.

Deuxième Remarque. Je crois qu'on pourroit également eſſayer & obſerver ſi dans l'endroit où eſt la bouillerie, ou dans la chambre voiſine, on n'a pas la chaleur convenable. L'expérience apprend que le lieu doit avoir la chaleur d'un poële ordinaire, qui, ſuivant le thermomètre de M. de Lille, va depuis cent vingt cinq juſqu'à cent vingt ou au moins cent quinze degrés; car ſi la chaleur eſt trop grande, la matière, en terme de Bouilleur, ne ſera pas parfaite. La fermentation paſſe auſſi-tôt à l'acide, c'eſt-à-dire, que les molécules huileuſes ſont abſorbées; mais s'il fait trop froid, la matière ſera difficile & peu propre à la fermentation. Il y a plus: elle ſe brûlera, parce qu'elle eſt encore farineuſe; conſéquemment il faut bien y prendre garde pour la travailler ſuivant la ſaiſon & le temps qu'il fait, & non ſuivant l'ancienne formation.

§. XXXVII.

Ainſi, lorſque la matière eſt faite, c'eſt-à-dire, quand on y a mêlé la levure, on la laiſſe en repos, ayant bien ſoin au bout de quelques heures de voir ſi la fermentation commence, ce qui ne manque pas de réuſſir, ſi les préliminaires ont été

bien exécutés. Lorſque la fermentation eſt en train, & que l'on s'apperçoit que la chaleur eſt convenable, il n'eſt pas néceſſaire de couvrir davantage, ſur-tout ſi la cuve eſt un peu étroite à ſon orifice ſupérieur, & ſi elle eſt garnie d'un couvercle en voûte bien juſte, ouvert par en haut; mais ſi la cuve eſt en plein laboratoire & expoſée au courant d'air, il faut néceſſairement, relativement aux variations du temps & ſur-tout conformément à la ſaiſon, chercher en la couvrant à lui conſerver une chaleur égale. Pour l'ordinaire une pareille cuve contenant huit à dix meſures, demeure quarante-huit à ſoixante-dix heures.

On ne peut pas fixer exactement les heures; il vaut mieux laiſſer continuer lentement la fermentation, juſqu'à ce que, comme parlent les Bouilleurs, la liqueur ſoit bonne à la diſtillation.

Première Remarque. Suivant les règles générales, on laiſſe cette matière en repos ſans la remuer. Les Amateurs de nouveautés prétendent avoir apperçu peut-être une fois, que le mouvement n'a pas apporté d'obſtacle à la durée de la fermentation; mais ils conviennent en même-temps qu'il n'eſt pas néceſſaire lorſque la fermentation eſt preſqu'achevée; l'agitation ne peut être contraire ainſi qu'on le remarque dans quelques eſpèces de bierre, & ce que confirme encore

l'expérience ; mais la plupart avancent que lorſque dans la fermentation commençante, les vaiſſeaux ſont trop agités, la fermentation réuſſit mal.

Deuxième Remarque. Suivant les Relations de Gmelin, on fait toujours en Sibérie après la première macération avec de l'eau bouillante (ſans doute auſſi en remuant) couler de l'eau chaude ſuivant que l'exige la ſaiſon pour entretenir la fermentation ; mais ce procédé eſt des plus incommodes & paroît confirmer la vérité de ce que Gmelin dit entr'autres ; ſavoir, qu'on n'a pas la moitié d'eau-de-vie en proportion du malt employé ; car la matière n'eſt pas uniformément mêlée par l'eau ; conſéquemment la diſſolution des parties n'eſt pas égale, en un mot il ne ſe fait pas de fermentation parfaite.

Troiſième Remarque. Comme dans le commencement de cette Diſſertation je me ſuis expliqué que je ne donnerois pas de théorie recherchée & ſuperflue ni que je ne me livrerois pas trop profondément en Chimie à l'égard des Bouilleurs d'eau-de-vie, j'eſpère qu'on ne m'obligera pas à décider la queſtion ; ſavoir ſi, d'après l'idée d'un certain Chimiſte Economiſte, l'eau-de-vie eſt déjà contenue dans le grain, ou bien ſi, ſuivant l'opinion la plus commune, elle eſt l'ouvrage de la fermentation, & conſéquemment un nouveau produit. La première

idée pourroit peut-être paroître ridicule & même paſſer pour ſimple aux yeux de beaucoup de perſonnes; car ſi l'eau-de-vie étoit déjà dans le grain, pourquoi n'eſt-on pas enivré par le pain ? Mais que ne peut pas prouver un Savant ? Car il dit que chaque ſubſtance ou partie conſtituante du grain eſt renfermée dans une capſule particulière; enſorte que, par exemple, dans la fermentation vineuſe, nous dégageons & nous mettons en liberté ce qui eſt renfermé dans la capſule vineuſe, dans la diſtillation la capſule ſpiritueuſe, & dans l'acéteuſe la capſule acide, & enfin juſqu'à la capſule ſaline ou lixivielle; ainſi donc, quand je fais de l'eau-de-vie, je ne fais autre choſe que rompre la capſule de l'eau-de-vie, & l'eau-de-vie devient libre, &c. mais je laiſſe le fauteur de cette opinion dans ſon idée : en adhérant à ſon ſentiment, je craindrois qu'il ne pensât que je crois qu'un homme ivre puiſſe ſe traîner dans une bouteille à bière; mais c'eſt ce que je ne crois pas & que je laiſſe croire à ceux qui le voudront. Ce Savant d'ailleurs, par attachement à ſon ſyſtême, ne ſe rappelle pas que l'eau-de-vie eſt compoſée d'huile ou de parties huileuſes ou acides & de beaucoup d'eau, que le malt ou le bled purement macéré ne contient pas d'eau-de-vie, qu'il n'eſt enſuite compoſé que par le mouvement de fermentation.

§. XXXVIII.

Nous revenons donc au braſſin. Au bout du temps mentionné, lorſque la fermentation paroît être à la fin & qu'on s'apperçoit que la matière commence à devenir tranquille, ou qu'on n'entend plus le moindre ſifflement, que l'écume & ce qu'on appelle les fleurs qui ſont à la ſuperficie ſe précipitent, que la liqueur devient claire & qu'elle a acquis une odeur parfaitement vineuſe, on doit être aſſuré d'une parfaite fermentation : mais ſi au bout de ce temps, la pellicule ne ſe précipite point, on peut avec la main l'ôter tout doucement, & ſi elle s'y raſſemble de nouveau promptement & que la liqueur ſoit encore trouble & pleine de bulles, il faut avoir de la patience & laiſſer achever la fermentation en attendant les ſignes ſuſdits.

§. XXXIX.

La fermentation étant finie, nous paſſons enfin à la troiſième & dernière opération ; j'entends la diſtillation connue : c'eſt une opération dont l'exécution attentive intéreſſe autant la bonté que la quantité de l'eau-de-vie qui en réſulte ; elle mérite ſans doute que nous répétions quelque choſe de ce que nous avons déjà dit.

Remarque. Je ſuppoſe d'avance qu'un Fabri-

quant attentif tient ſes inſtrumens & ſes vaiſſeaux toujours propres, en bon état & prêts. Je préſume encore qu'il a examiné ſes alambics, ſes réfrigérans & ſes tuyaux pour voir s'ils ne ſont pas percés & endommagés. On examine l'alambic en le rempliſſant d'eau; cela peut ſe faire d'ailleurs lorſqu'on fait bouillir de l'eau pour braſſer: avant d'y mettre le feu, on peut voir ſi on n'apperçoit pas çà & là des points humides & s'il n'eſt pas percé; les tuyaux dans le réfrigérant ſe viſitent auſſi en les fermant par en bas, le canal ſe rempliſſant d'eau, on voit s'ils ne fuient pas.

Deuxième Remarque. Je n'ai preſcrit exprès ni le jour ni les heures pour braſſer, ou, en terme de l'Art, pour faire la pâte. Tout bon Fabriquant ami de l'ordre pour lui-même ſaura bien s'arranger ſuivant les circonſtances, tant par rapport au nombre des cuves que dans tout le reſte, pour ne pas perdre le temps & doubler inutilement le travail, ſur-tout n'ayant pas de temps à preſcrire pour la fermentation lorſqu'elle doit être parfaite: ainſi une fois ces obſervations faites dans la bouillerie relativement aux proportions des alambics des cuves, ce qui peut aiſément ſe mettre ſur une tablette, comme par exemple, tel jour a été macéré, tel jour eſt bon pour diſtiller; la troiſiéme rubrique regarde la quantité de bonne ou mau-

vaiſe eau-de-vie qu'on a retirée ; d'où il doit réſulter entr'autres avantages, que l'on connoîtra les eſpèces de grain & leur contenu, qu'on corrigera ces défauts & qu'on apprendra à faire ce travail avec plus de bénéfice.

§. XL.

Une des meilleures manières d'opérer, c'eſt que dès que la liqueur a parfaitement fermenté, ſurtout ſi ces cuves n'ont pas d'ouverture & ne ſont pas garnies d'un couvercle bien juſte, & par conſéquent capable d'empêcher autant qu'il eſt poſſible l'évaporation de l'eau-de-vie, il faut, ſans perdre de temps, ſoumettre la matière à la diſtillation, & cela ſe pratique ordinairement par le moyen de conduits faits exprès. Il ne faut remplir l'alambic que juſqu'au col, afin qu'il reſte aſſez de vuides pour la raréfaction de la liqueur; alors on doit adminiſtrer ſous l'alambic un feu clair, ſur-tout ſi, ainſi que nous le dirons bientôt, comme le pratiquent quelques perſonnes, on a mis auparavant dans la cucurbite de l'eau bouillante, afin que la liqueur bouille le plutôt poſſible, ou, comme on le dit, juſqu'à ce que le bouillon ſoit établi. Pendant ce temps-là il faut encore avoir ſoin de remuer quelquefois, afin d'éviter que la matière ne s'attache au fond ou qu'elle ne brûle;

mais dès que l'on s'apperçoit qu'elle commence à bouillir & à donner des vapeurs, & comme il arrive à la matière nouvelle de monter & de ſe gonfler, on la remue encore, l'on ajuſte le chapiteau, on lute les jointures des vaiſſeaux & l'on prend garde qu'elle ne paſſe par deſſus; ici les Bouilleurs ont encore un terme propre; ils diſent que la matière a dégorgé. Un ſigne principal qui annonce que la choſe eſt bientôt en train, c'eſt d'obſerver exactement quand le canal ou le bec du chapiteau près du réfrigérant eſt chaud: alors il faut modérer l'activité du feu ou fermer exactement le fourneau juſqu'à ce que la liqueur paſſe au filet & dans les grands alambics, comme un tuyau de plume dans les récipiens ou les tonneaux deſtinés à cet uſage.

Première Remarque. C'eſt une choſe abſolument indiſpenſable, de remuer fortement la liqueur, lorſqu'on fait paſſer la matière dans l'alambic, afin de diviſer bien également, & qu'une partie ne puiſſe ſe trouver dans l'alambic, plus épaiſſe ou plus ténue: c'eſt auſſi pourquoi on n'adapte pas tout d'un coup le chapiteau, parce que la matière étant nouvellement en fermentation, chaſſe avec violence beaucoup d'air; à cet air ſe joint une ſubſtance particulière, parce que tant que la fermentation dure, elle a pour l'ordinaire, dans certains cas, des effets mortels. Les Anciens appeloient

cette ſubſtance *gas*, les Modernes & ſur tout les Anglois la nomment air fixe ou fixé, c'eſt-à-dire, un air ayant perdu ſon élaſticité : c'eſt ce même air qui pendant la fermentation du vin eſt ſi pernicieux dans les caves, & pour la diſſipation duquel ou plutôt pour le chaſſer & le mettre en mouvement, l'on entretient du feu dans les caves tant que la fermentation dure.

Deuxième Remarque. Il eſt impoſſible de décrire aſſez exactement les premiers degrés de feu juſqu'à l'ébullition, de façon à le rendre palpable aux gens ſans expérience ; car ſi l'on diminue le feu trop tôt, la matière s'attache, ne monte pas, & l'on coure les riſques de la brûler ; ſi on entretient le feu un peu trop long-temps, elle paſſe par deſſus. Il eſt donc bien eſſentiel encore de connoître le fourneau lui-même pour être au fait de ſon courant & de ſa force, en un mot c'eſt ici que le proverbe a lieu : l'expérience eſt le meilleur maître.

Troiſième Remarque. En Allemagne on fait une ſeconde diſtillation pour donner à l'eau-de-vie la force convenable. La liqueur de la première diſtillation qui eſt foible, s'appelle *ludder* ; on en diſtille de nouveau dès le même ſoir une troiſième, quatrième, ou enfin juſqu'au reſtant d'une cuve, & on en fait l'eau-de-vie d'eſſai. Cette eau-de-vie que l'on prépare en grande abondance dans la Baſſe-Saxe,

eſt autoriſée plus forte à la ſollicitation du pays; mais les Débitans d'eau-de-vie ont le ſoin pour préſerver le genre humain des effets dangereux de l'eau-de-vie trop forte, d'y mettre une ſuffiſante quantité d'eau.

§. XLI.

Empêcher l'eau-de-vie de brûler, c'eſt ſans doute le point le plus important & le plus eſſentiel de la bouillerie ou de la diſtillation de l'eau-de-vie; car tout le travail énoncé ci-deſſus perd une bonne partie de ſon prix ſi on néglige ce point capital: d'abord l'eau-de-vie prend une mauvaiſe odeur & un goût déſagréable qu'on ne peut lui enlever par aucune rectification; en ſecond lieu on brûle beaucoup de matière qui contient de l'eau-de-vie & qui occaſionne par conſéquent du déchet; auſſi, dans la vue de prévenir cet inconvénient, a-t-on imaginé une infinité de tours de main dont la plupart ont été reconnus faux & purement chimériques. Je vais expoſer ici les principaux que je connois, & je les ſoumettrai à l'examen & à l'expérience; mais je dirai d'abord ce que j'ai appris par ma propre expérience, & depuis pluſieurs années par mes eſſais ou même chez les Bouilleurs ordinaires d'eau-de-vie, ſans me donner pour un Brûleur d'eau-de-vie bien ex-

pert, ſoit par rapport à l'eau-de-vie elle-même, ſoit par les autres matières d'où on peut en retirer. L'on doit remuer la matière dans la cucurbite deux, trois & quatre fois avant quelle ne prenne le bouillon, parce qu'avant de parvenir à ce mouvement, elle ſe dépoſe, s'attache & brûle au fond; pour lors, ſur-tout quand elle veut commencer à bouillir, avant d'adapter le chapiteau & de le luter, ce qui ne doit avoir lieu encore qu'autant que la ſubſtance aërienne peut être expulſée, le feu doit être le même autant qu'il eſt poſſible, afin que la matière ſoit toujours dans un mouvement égal & bouille doucement; car alors les parties terreuſes, groſſières ne peuvent ſe dépoſer, s'attacher au fond & brûler par conſéquent; mais dès que le feu eſt négligé & qu'on le laiſſe diminuer, la matière ceſſe de bouillir & ne conſerve plus ſon mouvement; en conſéquence il arrive que naturellement les parties plus peſantes ſe dépoſent & s'attachent au fond, ou, ſi l'on veut, ces parties devenues libres par la fermentation elle-même au moyen de l'air chaſſé par la chaleur de l'ébullition, tombent au fond, & ſe brûlent par l'augmentation du feu. C'eſt ce que j'ai éprouvé moi-même en differentes circonſtances avec diverſes matières, comme avec l'eau-de-vie de fruits, tels que les ceriſes, fraiſes, coings, la lie de vin, les raffes: cependant je ne

veux pas pour cela regarder cette cauſe comme l'unique, parce qu'il faut de l'attention & de la précaution ; ce qui manque le plus ſouvent à ceux qui s'occupent de ce genre de travail. Mais il paroît que la connoiſſance de ce principe que j'ai rapporté a été également apperçue par d'autres, & qu'il en eſt réſulté qu'au centre du chapiteau on a pratiqué un conduit intérieur dans le col du chapiteau, ou un rond que l'on appelle iſſue, au moyen duquel un grand bâton paſſant à travers le centre du chapiteau, eſt entretenu dans un mouvement perpendiculaire, & à l'extrémité inférieure de ce bâton ſe trouve ſolidement ajuſtée une planche : je croirois que ce devroit être une aîle mobile, parce qu'une petite planche qui agiroit dans le contour ne ſeroit pas aiſée à remuer. Au haut du centre du chapiteau près du bâton on met une plaque mince de leton pour le rendre plus durable : dans cette ouverture ſituée au centre du chapiteau, doit paſſer une poignée extrêmement juſte & faite de façon que la matière puiſſe être remuée à volonté ſans laiſſer échapper aucune vapeur.

Première Remarque. Le célèbre Stahl eſt, à ce qu'il me ſemble, le premier à qui ſoit venue cette idée, &, ſi je ne me trompe, j'ai déjà vu à Pétersbourg cet inſtrument en modele, il y a plus de vingt ans, chez M. Karamiſchoff ; & dans l'in-

troduction de la Chimie de Ludolf, où on en trouve une ſimple & mauvaiſe eſquiſſe qui a ce défaut ; c'eſt que les tuyaux ſont en tête du chapiteau. Leur chèreté, ainſi que les précautions qu'on doit prendre par rapport à la facilité avec laquelle ces cucurbites & leurs chapiteaux ſe détériorent, paroiſſent s'oppoſer à leur uſage ; d'autres conſeillent, & cela par précaution, de frotter intérieurement l'alambic avec de la graiſſe ; ce qui peut empêcher le gonflement & être de quelqu'utilité pour empêcher que la ſubſtance aërienne déjà mentionnée ne ſe raréfie & ne s'attache ; d'autres mettent de la paille au fond, mais cela apporte un obſtacle à l'agitation, & la mouture brûle en même-temps avec la paille. Il y en a qui prétendent encore empêcher qu'elle ne brûle avec un morceau de pain ou même un pain tout entier. Peut-être ce mal entendu vient-il de ce que l'on croit que l'eau-de-vie dans la purification ou rectification, perd ſa mauvaiſe odeur au moyen du pain chaud, & ſorti nouvellement du four. La remarque la plus digne d'attention, c'eſt qu'il faut que la cucurbite ſoit toujours entretenue très-propre, & comme polie, enſuite qu'avant de verſer la matière dans l'alambic, il faut, ſuivant ſa groſſeur, y ajouter deux ſeaux & plus d'eau bouillante, & l'entretenir en cet état, afin que l'alambic ſoit rempli

de

de vapeurs, & qu'auſſi la matière ne puiſſe s'attacher au fond. C'eſt la pratique des Chinois; c'eſt auſſi, au rapport de Gmelin, celle que l'on exécute ordinairement en Sibérie; mais je tiens pour certain que cela n'eſt pas ſuffiſant ſans une conduite exacte du feu pour éviter l'empyreume.

Deuxième Remarque. Je ſuis très-fâché de propoſer ici quelque choſe dont je ne ſuis pas ſûr, par des expériences ſuffiſantes; mais je crois pourtant, ſuivant toute vraiſemblance, qu'un des moyens les plus ſimples & les plus certains pour prévenir cet inconvénient, ſeroit de pratiquer à un pied de hauteur au-deſſus du fond, une eſpèce de crible mobile poſé ſur un trois-pieds ou ſur un cercle, &, pour le mieux, un fond entrelacé de fil d'archal fort & doublé en forme de treillage, que j'appelle mobile, parce qu'il ſeroit à charnière; enſorte qu'on pourroit l'enlever en deux ou trois pièces, & le ſortir commodément de la cucurbite; mais il faudroit qu'il fût aſſez étroit pour que le grain concaſſé ne pût paſſer à travers. Si donc la cucurbite étoit remplie juſqu'au fond, d'eau chaude, de manière même qu'elle paſſât au-deſſus, de quelques pouces, ce qui feroit comme un bain-marie, la matière ne brûleroit certainement pas avec autant de facilité; mais pluſieurs yeux voyent mieux qu'un: le moyen eſt ſimple, relativement à tant de cauſes que l'on a imaginées, & auxquelles on attribue l'em-

pyreume très-nuiſible, & qui mérite bien qu'on apporte beaucoup d'attention pour l'éviter.

§. XLII.

On conſeille encore comme un des avantages particuliers pour obtenir une plus grande quantité d'eau-de-vie, de prendre la liqueur reſtante dans l'alambic, & de la paſſer à travers un tamis pour la faire reſſervir au braſſage : la choſe s'éclaircit aſſez d'elle même, d'après des raiſons phyſiques ; mais d'un autre côté, cette liqueur peut être utile & eſt également bonne pour nourrir & engraiſſer les animaux : on devroit très-ſouvent chercher la cauſe de l'empyreume dans le grain lui-même, &, en le prenant à la lettre, cela peut avoir quelque fondement, comme nous allons le démontrer. Dans ce cas, l'alambic & le métal ſont accuſés de ne pas ſupporter tel ou tel fruit ; c'eſt pourquoi il ſeroit bon d'obſerver quel eſt le fruit qui ne s'accommode pas de tel ou tel alambic. A cette conjecture, peut encore donner lieu un fourneau mal conſtruit tirant trop fort dans un endroit, & brûlant par conſéquent la matière : enfin ſi quelqu'un vouloit ou ne pouvoit pas reconnoître la cauſe de l'empyreume, ce devroit être l'homme méchant qu'on défend aux enfans de nommer.

Remarques. Il a déjà été dit précédemment que

le fruit pouvoit contribuer lui-même à l'empyreume. On n'a pas beſoin de preuves pour ſçavoir que le produit bon ou mauvais eſt dû à la bonne ou mauvaiſe nature du fruit; c'eſt ce que tout le monde conçoit aiſément; mais il faut s'éclaircir ſur la cauſe de l'empyreume. J'ai déjà dit qu'on a ſouvent ſa raiſon de procéder ou de ſuivre trop à la lettre. On ſçait par expérience que dans une année chaude & où le fruit eſt conſéquemment mûr & ſec, une meſure quelconque, pèſe huit, dix livres de plus que dans les mauvaiſes années: or, l'on dit: il y a beaucoup plus de farine dans les grains mûrs & ſecs, que dans ceux qui ſont humides; conſéquemment ils foiſonnent beaucoup plus, & demandent auſſi une plus grande quantité d'eau; mais ſi quelqu'un s'en tient trop à la lettre & qu'il ſuive la route indiquée, ſçavoir que pour tant d'eau il faut tant de grain concaſſé, la liqueur ou la matière peut devenir trop épaiſſe & brûler; tant il eſt vrai de dire qu'on ne doit pas preſcrire des règles trop générales, ſans les ſoumettre à quelques exceptions! Auſſi la bonne préparation du braſſage par laquelle on détruit la viſcoſité du grain, & la fermentation qui en fait auſſi la diſſolution, ſont-elles un des meilleurs moyens contre l'empyreume.

Deuxième Remarque. Mais que l'eau dure employée au braſſage, comme le croient des Bouil-

leurs d'eau-de-vie, ſoit la cauſe de l'empyreume, c'eſt ce qu'il faut vérifier. Le ſavant Juſti, dans le paſſage cité, apprend à corriger les eaux dures avec de l'alkali & de la potaſſe; mais c'eſt ce que je ne conſeillerai pas par la raiſon que je vais expoſer; car, quoique les auteurs de cette propoſition veuillent démontrer chimiquement qu'une eſpèce de terre calcaire alkaline, quelques-uns diſent nitreuſe, vitriolique, s'unit avec les acides des fruits, les précipite & les brûle, ils permettront cependant qu'on ne les en croye pas ſi aiſément, mais qu'on avance plutôt que leur maître ne les a pas bien inſtruits ou qu'ils ne l'ont pas bien entendu; car les eaux dures & calcaires arrêtent en partie la fermentation, en ce qu'elles détruiſent le ſel eſſentiel du fruit qui fournit conſéquemment moins d'eau-de-vie. Il reſte auſſi en arrière davantage de fruit viſqueux & non diſſous; mais l'eau comme eau n'apporte aucun obſtacle & ne fait pas brûler la matière; elle agit ſeulement dans le cas, comme il a été dit à la remarque précédente; mais il eſt néceſſaire, à ce qu'il me ſemble, de reprendre notre matière que nous avons laiſſée depuis long-temps dans l'alambic & ſur le feu.

§. XLIII.

Lorſque la matière eſt en bon train, il faut

voir à adapter les récipiens au bec du chapiteau, le plus juſte que faire ſe peut, afin qu'il ſe perde moins d'eau-de-vie. Il faut cependant qu'on puiſſe l'ôter aiſément. A l'égard des réfrigérans, nous ne dirons rien de plus que ce qu'un chacun doit ſavoir; c'eſt-à-dire, que l'eau, ſur-tout en commençant, ſoit froide & qu'on l'entretienne dans cet état autant qu'on le pourra, pour que l'eau-de-vie ne paſſe pas en vapeurs : lorſque les circonſtances le permettent, on peut plonger les récipiens dans l'eau froide ou dans la glace, afin d'empêcher par ce moyen la diſſipation de l'eau-de-vie.

La perte de l'eau-de-vie qui ſe répand, demande beaucoup de précautions, non-ſeulement pour empêcher la forte évaporation en rafraîchiſſant ſouvent, mais encore pour prendre garde au danger du feu & à la ſuffocation des ouvriers, occaſionnée par une bougie ou toute autre matière combuſtible qui peut, même à des diſtances aſſez conſidérables, mettre le feu à l'eau-de-vie échauffée & réduite en vapeurs, & produire par conſéquent un incendie. Combien n'avons-nous pas d'exemples qui prouvent que, même à quelque peu de diſtance de l'alambic, l'eau-de-vie a commencé à prendre feu, puis a enflammé celle du récipient, eſt entrée par le tuyau du réfrigérant, dans la cucurbite, a fait ſauter le cha-

piteau & a tout enflammé. Gmelin en raconte assez pour que nous puissions en conclure d'après ce qu'il dit, que dans les grandes bouilleries de Sibérie, les récipiens sont placés dans une autre chambre contiguë ; par conséquent les tuyaux du chapiteau jusqu'au récipient doivent passer à travers une muraille : il n'ajoute pas si c'est par précaution ou par défiance qu'on met en pratique ce moyen ; mais il avoue que les procédés sont si défectueux & qu'on opère avec si peu d'ordre, qu'on ne peut absolument point rester plus de cinq minutes sans avoir la tête pleine de vapeurs qui s'exhalent de l'eau-de-vie. Il me semble que j'ai éprouvé moi-même de pareilles sensations pour avoir demeuré trop longtemps dans les endroits où se fait ce travail. Je me hâte donc de finir, mais auparavant je rappellerai en peu de mots les points principaux de cette Dissertation.

1°. Il faut toujours se pourvoir d'une bouillerie dans laquelle il y ait des alambics bien conditionnés, des fourneaux commodément construits & avec tous les instrumens nécessaires en bon état & constamment très-propres.

2°. Lorsqu'on se sert du malt, on doit avoir soin qu'il soit bon & nullement aigre.

3°. Que ce soit du malt ou du seigle, il faut

qu'il ſoit concaſſé ou moulu d'une manière convenable.

4°. Nous recommandons ſur-tout que le braſſage ſoit bien fait, & qu'on remue le plus ſoigneuſement poſſible.

5°. Quand tout ce que nous avons dit eſt achevé, il ne faut pas manquer la chaleur de la fermentation.

6°. Un des ſoins principaux dans la diſtillation, eſt d'entretenir une chaleur égale, de ne pas tantôt laiſſer éteindre le feu, & tantôt le ranimer ou l'augmenter.

7°. Il faut ſe précautionner d'une bonne eau douce.

Enfin, pour dernière obſervation, je deſire pour le Fabriquant que les Ouvriers ſoient véritablement diſpoſés à perfectionner leurs travaux.

OBSERVATIONS ET ADDITIONS.

L'ouvrage de M. Model alloit paroître, lorſque j'ai reçu une de ſes lettres ; elle étoit accompagnée d'un petit recueil de Diſſertations Economiques, dans lequel je n'ai trouvé que celle de la diſtillation de l'eau-de-vie qui manquoit à la collection des œuvres de ce Chimiſte ; les autres m'ayant été communiquées, ainſi que je l'ai dit dans le Diſcours Préliminaire, par M. l'Abbé Roubaud. Comme je n'ai eu que le temps de faire la traduction de cette nouvelle Diſſertation pour l'ajouter ici, il ne m'a pas été poſſible d'achever les expériences que j'avois commencées, ſoit dans la vue de comparer la manière d'agir des différentes eaux-de-vie entre-elles en qualité de menſtrue, ſoit pour examiner les phénomènes particuliers que leur combinaiſon avec les acides minéraux préſenteroit. Puiſqu'elles valent la peine d'être connues, je les publierai dans une autre circonſtance.

L'eau-de-vie de grain eſt ſans doute celle qui eſt la plus ſuſceptible de contracter l'empyreume, quand on n'a pas employé les précautions

dont M. Model donne les détails ; & quels que ſoient enſuite les moyens qu'on mette en uſage pour lui enlever ce goût déſagréable, on ne peut jamais en venir à bout. Il n'en eſt pas de même du goût de feu qu'ont les liqueurs ſpiritueuſes qui viennent d'être diſtillées & dont on les dépouille aiſément par un moyen connu de tous les Pharmaciens, celui de plonger les bouteilles qui les contiennent, dans un mélange de glace & de ſel.

On a confondu quelquefois, mais mal à propos, le goût de feu avec l'empyreume ; mais outre que ces deux ſaveurs ſont abſolument différentes & très-aiſées à reconnoître, elles ont encore des effets particuliers qui les diſtinguent ; le temps ſeul ſuffit pour détruire le goût de feu, & ne fait rien ſur l'empyreume. Le premier eſt dû à la chaleur forte ou continuée qui a ſervi à diſtiller, tandis que l'empyreume eſt toujours le réſultat d'une ſubſtance brûlée & tient aux parties conſtituantes torréfiées des liquides qui en ſont imprégnés.

Je ne ſais ſi on eſt parvenu en Ruſſie à faire de l'eau-de-vie avec les pommes de terre ; mais lorſque j'ai examiné ces tubercules par la voie de l'analyſe, j'ai cherché à leur faire ſubir toutes les expériences que l'Art pouvoit ſuggérer ; je tentai en conſéquence d'en préparer une boiſſon

comparable à la bierre. Le commencement de fermentation que j'étois parvenu à leur faire prendre, me laiſſoit quelqu'eſpoir de réuſſir; j'employai d'abord la farine des pommes de terre, que je braſſai ſuivant les règles ordinaires, mais au bout d'un certain temps, je n'eus qu'une liqueur gluante & fort trouble. Je fis germer ces racines pour voir ſi j'aurois plus de ſuccès, mais inutilement.

Ne pouvant obtenir de liqueur potable de nos pommes de terre, j'ai voulu du moins eſſayer ſi étant traitées comme on vient de voir que l'on traite les grains, elles me donneroient un peu de liqueur ſpiritueuſe; mais les pommes de terre germées ou non germées, coupées par tranches ou bien rapées, ſéchées ou pulvériſées, miſes en macération pour fermenter, & enſuite diſtillées, n'ont rien fourni qui reſſemblât à de l'eſprit inflammable.

J'ai répété cependant avec tout le ſoin poſſible les différens procédés qu'on a publiés ſur la manière de faire de l'eau-de-vie de pommes de terre; mais, comme la ſaiſon étoit déjà aſſez avancée, je promis de reprendre cet objet, & j'ai rempli mes engagemens. J'ai fait de nouvelles tentatives, j'ai opéré ſur une plus grande quantité de pommes de terre que je n'avois employée d'abord; j'en ai eſſayé différentes eſpèces provenant de

différens cantons, cultivées & recueillies par diverſes méthodes ; enfin j'ai varié mon procédé : cependant tous mes efforts à cet égard ont été inutiles.

On m'a aſſuré que M. le Chevalier Muſtel, Auteur d'excellens Ouvrages Economiques, & certainement le premier Apôtre des pommes de terre en France, faiſoit de ſon côté des recherches pour porter ces racines à la fermentation ; ſi cet Académicien éclairé n'a pas plus de ſuccès que moi, je n'aurai plus aucun doute que la choſe ne ſoit impoſſible. On continue cependant d'aſſurer qu'on retire de l'eau-de-vie des pommes de terre ; mais je le répète : je ne crois pas que cela ait lieu à moins qu'on n'y mêle ſoit des racines ſucrées, des ſemences céréales & légumineuſes, ſoit des ſucs des végétaux doux, nouvellement exprimés ou épaiſſis, tels que le miel, ſucre, &c. ſubſtances qui toutes contiennent le muqueux ſucré fermenteſcible dont ces racines ſont entièrement privées ; encore ſera-t-il bien eſſentiel de s'aſſurer ſi le produit ſpiritueux ne ſera pas en raiſon de cette addition. Combien de perſonnes n'ont pas prétendu que les Tartares dont Gmelin parle dans ſes Voyages de Sibérie, préparoient de l'eau-de-vie avec du lait, ſans faire attention que cette émulſion animale n'étoit que le véhicule, & qu'ils y faiſoient entrer en même-temps de la farine d'avoine !

Si donc tous ceux qui prétendent avoir fait de l'eau-de-vie avec les pommes de terre en y mêlant quelques ingrédiens, comme a fait entr'autres M. l'Abbé Paſquini, qui aſſure avoir donné à cette eau-de-vie une qualité ſupérieure à toutes les eaux-de-vie connues, en faiſant fermenter ces racines avec d'autres végétaux farineux ou ſucrés, en rectifiant enſuite par deux diſtillations l'eſprit ardent qu'il en a retiré; ſi ceux-là avoient bien examiné ce qui ſe paſſe, ils auroient vu ſans doute que c'étoit aux ſubſtances ajoutées qu'ils devoient le ſuccès de leur opération; à moins cependant qu'on n'entende encore par pommes de terre, leurs bayes qui, contenant le muqueux ſucré, ſont ſans contredit très-propres à la fermentation. Ma conjecture eſt d'autant plus fondée, qu'un ſavant Agronome a propoſé depuis peu ce fruit comme très-propre à donner de l'eau-de-vie.

Fin du ſecond Volume.

TABLE

DES MATIERES contenues dans les deux Volumes des Récréations Chimiques.

Nota. A. indique le premier Volume, B. le ſecond.

A.

ACIDE GRAS ou Cauſticum de Meyer; ſes effets comparés avec ceux du phlogiſtique, A. 74, ſe trouve diſſéminé dans tous les métaux & favoriſe leur diſſolution dans l'eau, 96; communique aux alkalis ſoit fixes ſoit volatils, de la cauſticité, de la déliqueſcence & une ſorte d'état neutre, 119, B. 153, 167, 247; rend le ſoufre ſoluble dans l'eau, A. 184, concourt à la fertilité des terres, B. 58, donne aux alkalis la propriété de diſſoudre le ſoufre, 146, a plus d'affinité avec l'alkali volatil qu'avec l'alkali fixe & la terre calcaire, 150: combiné par ſurabondance avec l'alkali, il préſente des phénomènes ſemblables à ceux du ſel ſédatif, 184, provient du feu, 252, concentre les acides en leur donnant de la cauſticité, 258, différent du phlogiſtique & du feu ſolaire, 264.

ACIDE MARIN, ſon action ſur certaines huiles, A. 394 & 400; ne doit pas ſon origine à l'acide vitriolique, B. 157.

ACIDE NITREUX, ce qu'il éprouve érant diſtillé un trop grand nombre de fois, A. 163; ſa métamorphoſe en acide marin conteſtée, B. 156.

ACIDE VITRIOLIQUE, eſt l'acide univerſel, B. 90, le ſeul qui ait la propriété de faire du ſoufre, 139.

ALKALI fixe-végétal, ſa définition, A. 74, B. 136, eſt tout formé dans les végétaux, B. 41, 48, 61; ſa pré-

préſence démontrée depuis long-temps dans le tartre du vin, 42 ; enleve au ſang avec lequel on le calcine des parties colorantes, 77, dépoſe toujours dans ſa ſolution, ou ſa combinaiſon avec les acides, 142 ; eſt ſuſceptible de criſtalliſer & pourquoi, 151 ; différence de ſa baſe terreuſe avec celle qui conſtitue l'alkali minéral 160.

ALKALI MINÉRAL, ſe trouve en abondance dans des contrées froides, A. 69, B. 41 ; toujours combiné dans les ſecrétions animales, A. 100, pris pour le ſel commun par quelqu'uns & diſtingué par les autres, B. 3 & 4 ; ſes effets avec le borax, 25, déſigné dans pluſieurs cantons ſous le nom de borax naturel, 130.

ALKALI REFRACTAIRE, eſt une partie conſtituante du ſel ſédatif, B. 119, ſes propriétés, *ibidem*, ſe trouve dans le ſel de Perſe, 124, conjecture ſur ſon exiſtence ailleurs que dans ces deux derniers, 125, peut devenir inſenſiblement ſoluble dans l'eau, à la faveur de l'alkali minéral, 212.

ALKALI VOLATIL, criſtalliſe par feuillets, B. 16, eſt tout formé dans les animaux, 47.

ALUN, eſt contenu dans les eaux minérales, A. 66 & 102, ſa baſe approche de la terre ſiliceuſe, 147, cette baſe comparée à celle du ſel d'epſum & à la terre calcaire, 197 & ſuiv. a quelques effets du borax, 159.

AMIDON, examiné par Beccari & Keſſel Meyer, B. 455 & 457, eſt l'aliment naturel de tous les animaux, 488, 499, répandu dans beaucoup de végétaux, 489, n'eſt pas un produit de l'art, 490, eſt par-tout homogène, 491. Variété d'opinion ſur ſa nature, 492, déſigné ſous différens noms, 497, eſt la partie principalement nutritive des ſubſtances farineuſes, 499 ; conſtitue preſque en entier les farines blanches, 500, n'a aucune analogie avec la matière glutineuſe du bled, 501, poſsède éminemment toutes les qualités propres aux corps nourriſſans.

ANTIMOINE, reſſuſcité de ſa chaux, A. 282, demande

à être traité au feu avec soin, 29. a fourni une infinité de préparations médicinales & pourquoi, 294, trituré avec l'esprit-de-vin, 303.

ARGENT, contient, suivant Homberg, des parties disposées à se convertir en or, A. 340. Lorsqu'il est exempt d'alliage, on peut l'employer avec sécurité dans l'usage économique, B. 267.

B.

BLEU DE PRUSSE, mêlé avec l'alkali fixe, A. 446, ses produits à la cornue, 447.

BORAX, sa purification renue secrete chez les Hollandois, A. 269, moyen de l'obtenir en gros cristaux, 272, rafiné par le sel de soude, 275, procédé des Hollandois, 278, différentes recettes prescrites pour en faire, 280, précipite l'argent dissous dans l'acide nitreux, B. 13, est séparé en deux parties par le moyen des acides, 74, se tuméfie sur les charbons, 93, 159, examiné avec les réactifs, 116, est un sel moyen suivant Neuman, 117; il s'en trouve différentes espèces, 123, 201, est un sel à excès d'alkali, 131, sa connoissance est due en partie aux Chimistes François, 184, différe du tinckal & en quoi, 199.

C.

CAMPHRE, vient brut de la Perse, A. 263, facilité de le sublimer, *ibid.* procédé des Hollandois pour le rafiner, 265, sa dissolution dans l'acide nitreux affoibli, 392, devient transparent comme de la glace avec l'acide radical, 395, son analyse par le moyen des acides, 399.

CASTOREUM, examiné à la cornue, A. 464.

CHAMPIGNON, n'est pas un aliment, B. 307, examiné par l'analyse, 393 difficulté de reconnoître par aucun caractère celui qui est salutaire d'avec celui qui est vénéneux, 314, accidens qu'il a occasionnés, 315, toutes

les eſpèces ſont nuiſibles, 317, eſt un poiſon très-actif, 319, recherches à faire pour le mieux connoître, 320.

CHARBON DE TERRE, ſon feu appliqué aux différens arts, A. 468, ſon origine diſcutée, 472 & ſuivantes, ne contient pas de ſoufre, 478, 492, 495, propoſé pour remplacer le bois à brûler, 481, avantage de ſon uſage, 483; agrément de ſa flamme, 485, ſes exhalaiſons ſont ſalutaires, 487, les reproches qu'on fait contre lui n'ont aucun fondement, 488, ſes produits à la cornue, 490, la ſuie qui réſulte de ſa combuſtion diſtillée à feu nud, 493, de Nowgorode comparé au charbon de Newcaſtle; le premier donne des produits qui exhalent l'odeur du caſtoreum, 462.

CHAUX, ſon effet ſur les terres labourables, B. 56, ſa nature inconnue juſqu'à Meyer, 135; ſon parallèle avec l'alkali, 136, n'a d'action ſur le ſoufre qu'à la faveur du principe cauſtique, 245, l'eau qu'on en prépare ſe trouble par le mélange de l'alkali, & pourquoi, 148; ſa manière d'agir ſur les grains de ſemaille, 332.

CIGUE, donne, par la diſtillation à feu nud, beaucoup d'alkali volatil, A. 349, contient un ſel ammoniacal, 356; effet de ſon ſuc renfermé dans un vaiſſeau clos, 359; ſon activité réſide dans l'odeur, 360; ſa partie colorante verte n'eſt pas une réſine, 402 & 409, cette partie colorante qui revêt la ſurface de toutes les plantes n'eſt qu'interpoſée & ſuſpendue dans leur ſuc, 406; diverſes méthodes pour préparer ſon extrait, 419; effet de ſes pilulles dans l'uſage interne, 420 & ſuiv.

CIRE, ſe prépare avec différens végétaux, A. 41, ne peut par ſa nature entrer dans la compoſition du vernis Chinois, 42, eſt fourni par d'autres inſectes qne par les Abeiles, 50.

CUIVRE, ne conſtitue pas le ſel ſédatif, B. 164; moyen de le déceler, 209; les vaiſſeaux qu'on en fait ſont nuiſibles dans l'économie animale, 268; accidens qui en réſultent, 269; dans quel cas il eſt moins dangereux,

270 & 279, ſe diſſout aiſément, 283; l'eau qui y bout long-temps n'en prend pas un atome, & pourquoi, 284.

E.

EAU, diſſout juſqu'au verre, A. 169; fait végéter & fleurir les plantes, B. 66; fournit aux végétaux leurs ſucs nourriciers, 67; eſt le diſſolvant univerſel, 68 & 281; eſt l'agent de la végétation, 69: ſon choix pour la fermentation des grains. De Briſtol, ſon analyſe, A. 166; ſes effets médicinaux, 169; eſt ſéléniteuſe, 170; conjecture ſur ſa nature ſulphureuſe, 176. De la Neva, ſa peſanteur comparée à celle de l'eau de Briſtol, A. 152; eſt pur, 159; de la Seine, eſt légère & ſalubre, 162; examinée en différens endroits de la rivière, ne préſente pas de différence ſenſible, 163. D'Yvette, contient un peu de ſélénite, 161, plus pure que celle de Sainte Reine & de ville d'Avray, 162.

EAUX MINÉRALES, ne peuvent contenir de vrai nitre, A. 85; poſſibilité d'y trouver de l'alun, 86 & 102. On n'y rencontre point d'alkali à nud, 99. Sentiment ſur leur nature, 102; ſont rarement vitrioliques, 106; leur connoiſſance eſt encore imparfaite, 110, 222; propriété de leur eſprit volatil, 118; ne dépoſent pas leur fer près des ſources, 130; renfermées dans l'intérieur de la terre, charient leurs principes, ſans permettre qu'ils ſe combinent, 187; les produits qu'elles fourniſſent & la nature de leurs réſultats dépendent d'une multitude de circonſtances, 224, ſe changent & s'altèrent, *ibidem*. Le témoignage des ſens ne ſuffit pour ſpécifier leur nature, 225; inſuffiſance des réactifs pour les analyſer, 227; néceſſité de les évaporer pour connoître les ſubſtances qu'elles contiennent, 234; ne doivent pas éprouver le degré d'ébullition, 235; obſtacles qui empêchent de les bien examiner, 242, impoſſibilité de les imiter parfaitement, 244, comparées à une liqueur fermentante, B. 523; 244, d'Ochta, verdiſſent le ſirop de violettes ſans être alkalines, A. 84; contiennent du fer en diſſolution par

lui-même, 94; comment, 96. D'Olonitz, ſont vitrioliques, 93; de Bragun roulent un vrai acide vitriolique.

EAU-DE-VIE, ſon nom & ſon uſage, connus depuis longtemps, B. 503 & ſuiv. Sa définition, 521; ſe retire de beaucoup de végétaux, 526; ſon excès eſt nuiſible à la ſanté, 533; uſtenſiles propres à ſa diſtillation, 531, 555; diſcuſſion ſur ſon exiſtence dans le grain, 550; méthode de traiter les ſubſtances d'où on l'obtient, 554; moyens propres pour l'empêcher de brûler, 557 & ſuivantes; moyens pour en obtenir une plus grande quantité, 562; demande beaucoup de précautions pour la diſtiller, 563; contracte aiſément l'empyreume, 568.

ENGRAIS, ne contiennent la plupart aucunes ſubſtances ſalines, B. 62.

ERGOT, accuſé d'être pernicieux, B. 346; ſa différence du ſeigle, 347; doit ſon origine a une ſurabondance de ſuc nourricier, 348; ne provient pas des intempéries de l'air, 349; ſentimens différens ſur ſon origine, 350, 364, 395, 398; les accuſations qu'on forme contre lui n'ont aucun fondement, 352, 354, 368, 372, 383, 387, 419; pourſuivi comme un fléau redoutable, 378; placé dans la claſſe des poiſons, 379; maladie qu'on lui attribue, comparée à la fièvre maligne, 386; eſt l'effet d'une bonne température, 197; ſon analyſe, 402; eſſayé ſur des animaux d'espèces différentes, 417, 425; n'eſt pas malfaiſant, 430; dans quel cas il peut être nuiſible, 431; n'eſt pas de nature alkaline, 433. & ſuiv.

ETAIN, vanté par les Anciens, B. 271; les uſtenſiles qu'on en prépare ſont dangereux dans l'uſage économique, 272; néceſſité de les tenir propres & de n'y rien laiſſer ſéjourner, 279; eſt très-ſoluble, 285.

EXTRAITS, difficulté de les obtenir dans un degré de pureté convenable, A. 413, 417; préparés à la manière de la Garaye, 414.

sion sur son nom, 333; n'est pas la soude blanche, 345; incertitude concernant son véritable usage en Egypte, 35; lieu d'où on le retire, 36; entroit dans les embaumemens Egyptiens, 39; son origine discutée, 40; est parfaitement semblable à l'alkali minéral, 132; ne contient pas d'alkali volatil, 133; peut se changer, 203.

NIELLE, sentimens des Physiciens à son sujet, B. 359.

NITRE, confondu avec le natrum, B. 325; ne concourt pas par lui-même à la végétation, 340.

NOSTOCH, quelle est sa nature, B. 153; employé au grand-œuvre, 154.

O.

OR, moyens de le dissoudre, A. 335; procédés pour en faire, 339; sa dissolution dans les acides n'est pas enlevée par l'éther, 389; fulminant, à quoi est dû cet effet, 248; peut être employé sans danger à tous les usages économiques, 267.

P.

PHARMACIE, est un art utile, A. 428; extrêmement protégée en Russie, 429; abus dangereux d'en permettre l'exercice à des ignorans, *ibid.* connoissances qu'elle exige, 342.

PHOSPHORE, contient un acide particulier, A, 158; sentiment de M. Margraf sur son origine, *ibid.*

PIERRE A CAUTERRE, se décompose à l'air, B. 260; on peut la préparer avec d'autres substances que la chaux, 261.

PLOMB, l'ennemi le plus cruel de la santé, B. 272; est même nuisible sous la forme de verre, 274; son mélange dans l'étamage devroit être proscrit, 275; on ne doit rien garder dans les vaisseaux qu'on en prépare, 260;

rend l'étain plus ſoluble & plus vénéneux, 285; effet terrible qu'il a produit ou ſes préparations, 299, 304.

POIX NAVALE, ſa ſolubilité dans les corps gras & huileux, A. 52 & 53; ſa nature, 57; doit être diſtinguée des autres matières qui portent ſon nom, *ibid.*

POMMES DE TERRE, leur pulpe ne peut être converti en pain ſans l'addition de la farine, B. 504; tentatives faites inutilement ſur ces tubercules pour les porter au mouvement de fermentation ſpiritueuſe, 569.

POUDRE D'AILHAUD, appartient au règne végétal, A. 252; eſt un extrait réſineux, 253; ſon uſage continu eſt très-dangereux, 258; produit des déſordres affreux, 259; ſa compoſition a donné lieu à quelques recherches, 260; défendue en Ruſſie ſous des peines très-ſévères, 262; d'Herrenſchwand eſt le ſpécifique contre le tœnia, 254; incertitude ſur ſa nature, 255.

R.

REGULE MÉDICINAL, ſon procédé, A. 288; recettes différentes pour le préparer, 296; quelles ſont ſes propriétés, 298; eſt une eſpèce de crocus, 299.

S.

SEIGLE, épidémie qu'il a occaſionné, B. 383; ſa transplantation, 393; ſon analyſe comparée à celle de l'ergot, 410.

SELS, ne fertiliſent pas les terres, B. 51; ne ſont pas propres à la végétation, 61; retardent l'accroiſſement des plantes, *ibid.* de quelle manière ils peuvent concourir à la fécondité du ſol, 64; néceſſité d'en faire plus de trois claſſes, 131; ſe décompoſent aiſément étant diſſous dans l'eau, 165; propriétés que pluſieurs ont de grimper le long des parois des vaiſſeaux, 168; peuvent ſe changer à la longue, 191.

F.

FER, eſt meilleur pour la médecine quand il eſt brut, que lorsqu'il a éprouvé l'action du feu, A. 328 : ſe trouve en abondance dans le kinkina, 330 : contenu dans la ſoude, B. 115.

FOYE DE SOUFRE, ſe décompoſe aiſément, A. 176; terreux ou alkalin, ſert à déceler le régule d'Antimoine ſous une couleur briquetée, 309,

G.

GOUTTES, du Général la Motte, viennent d'un Seigneur Ruſſe, A. 369 : ont été ſouvent contrefaites, 379 : ne ſont pas une diſſolution d'or dans l'œther, 380.

GRAINS, manière de les préparer pour la ſemaille, B. 324 : en quoi conſiſte, 328 : macérés dans la ſaumure & pourquoi, 330 : condition pour être ſemés, 338 : ce que fait ſur eux l'immerſion, 340, 343 : leurs maladies dépendent ſouvent de la mauvaiſe qualité des ſucs nourriciers, 342 : comment on les met à l'abri de la putréfaction, 432 : ceux qui ſont farineux ſont propres à la fabrication de l'eau-de-vie, 537 : leurs différens mélanges pratiquées pour cette opération, 542 : quantité de leurs produits en eau-de-vie, 543.

H.

HUILE ANIMALE DE DIPPEL, ce que c'eſt, A. 2, méthode abrégée pour l'obtenir, 4; abus des intermèdes pour la rectifier, 6; inconvéniens des rectifications; 15; ſa ténuité n'eſt pas l'ouvrage des diſtillations multipliées, 18; celle qu'on retire des cornes de cerf eſt préférable, 20; eſt de nature alkaline, 22; eſt ſoluble dans l'eau, 23; paſſe en premier lieu dans l'analyſe des cornes, 24; néceſſité indiſpenſable d'employer des vaiſſeaux neufs pour la diſtiller, 25; ſa coloration ſubite n'eſt pas due à l'air ſeul, 27; effets des acides minéraux, 28; ſes propriétés, 36.

I.

INDIGOT, conjectures sur son existence dans tous les végétaux, A. 148 & 400; ses produits à la cornue, *ibid.* moyen d'acquérir des éclaircissemens à son sujet, 412.

K.

KERMÈS MINÉRAL, préconisé par Glauber, A. 283; ce que c'est, 290; soluble dans l'eau & dans l'esprit-de-vin, 303; ne contient pas un atome d'alkali, 306; procédé pour lui faire prendre une couleur plus foncée, 311; est un soufre doré, 314.

L.

LIQUEUR MINÉRALE, d'Hofman, indiquée dans les affections des nerfs, A. 326; n'est calmante qu'en raison de l'huile douce qu'elle contient, 355.

M.

MALT, ne doit pas être aigre, B. 538; sa bonne préparation influe étonnamment sur la quantité & la qualité de liqueur spiritueuse qu'on en retire, 539; exige du soin pour être bien fait, 541.

MARNE, ne contient pas de matière grasse, B. 62; d'autant plus fertilisable qu'elle a été exposée davantage à l'humidité de l'air, 63; acquièrt de la fusibilité à la faveur d'un peu de sel, 88.

MERCURE, sa rediſſolution dans l'alkali phlogistiqué, A. 437; précipité en bleu, 440.

N.

NATRUM, variété touchant sa description, B. 15; confu-

B. 442 ; doit ſon origine au ſon, 444, 466, 474 ; découverte par Beccari, 451 ; différente méthode pour l'obtenir, 452, 455, 458, 471 ; ne ſe trouve que dans l'épeautre & le bled, 454 ; conſidérée dans le pain, 456 ; dans la pâte fermentée, 457, 504, 506 ; ne peut être changée en mucilage, 459 ; varie ſuivant les eſpèces de bled, 460 ; poſſibilité d'en retirer d'autres végétaux, 461 ; ſa véritable nature inconnue juſqu'à M. Model, 466 ; la quantité qu'on en retire dépend de la qualité de la farine & de la méthode employée pour la ſéparer, 471 ; la farine la plus biſe en fournit davantage, 472 ; ſon état dans la farine, 277 ; frottée dans l'eau, 479 ; précautions pour la faire ſécher, 480 ; ſe trouve dans le bled près de la ſubſtance corticale, 483 ; eſt une eſpèce de gomme réſine particulière, 502 ; n'eſt pas la partie nutritive du bled, 503 ; propriété qui lui a fait attribuer la vertu alimentaire, 505 ; dans quel cas elle peut nourrir, 507 ; raiſon pourquoi on en rencontre davantage dans les farines biſes, 508.

T.

TEINTURE AMERE D'ANTIMOINE, différe de celle de glauber, A. 284 ; ſa deſcription hiſtorique, 285 & ſuiv. ſon procédé, 288 & 295 ; eſt une diſſolution de kermès minéral, 290 ; dépoſe, 291, 305 ; a plus d'efficacité que le kermès, *ibid.* autre procédé pour la préparer, 292 ; ſon examen, 300 ; origine de ſon amertume, 303 ; n'eſt pas ſemblable à la teinture âcre d'Hofman, ni à celles décrites dans les diſpenſaires, 304 ; point eſſentiel pour réuſſir, 301.

TEINTURE NERVALE de Beſtuchef, ſes parties conſtituantes employées autrefois en médecine, 315 ; ſa préparation décrite par Baſile Valentin, 316 ; comparée aux gouttes du Général la Motte, 320 ; n'eſt pas ſemblable à la teinture de Boerhave, 323 ; ne contient pas d'or, 336 ; ſes propriétés, 365, 376, 386.

TOURBE D'HOLLANDE, l'huile qu'on en retire ſe fige

par le refroidiſſement, A. 40; ſes produits à la cornue, 46; B. 450; ſa cendre eſt un bon engrais, 332.

TERRE LABOURABLE, néceſſité d'en faire des mélanges pour la végétation, A. 53; ne contient pas de ſels, 54; rarement exempte de fer, 55; examinée par la calcination, 55; moyen de la reconnoître par ſoi-même, 56; ſa nature ne ſauroit être déterminée par les organes, *ibid.* a beſoin d'être entretenue humide pour produire, 62; devient fertile par les labours, 63; ne ſert aux végétaux que d'appui, 68; calcaire, conſtitue le gypſe, 54; rend la terre labourable, hâtive & fertile, 58; attire l'humidité de l'air, 62; ne contient pas de matière graſſe, *ibid.*

TOURNESOL, eſt la pierre de touche pour découvrir les acides, A. 124; ſa préparation, 125; précipite toutes les diſſolutions métalliques, 126.

V.

VIN, s'altère dans certaines ſaiſons, B. 293; ſa ſophiſtication par le plomb, 395; ſon examen ordonné par le Gouvernement, 296; moyens de l'eſſayer, 297, 305, 306; s'oppoſe aux mauvais effets des champignons, 318.

VITRIOL MARTIAL, rarement exempt de cuivre, A. 124.

Fin de la Table des Matières.

Achevé d'imprimer, pour la première fois, le 15 Avril 1774.

De l'Imprimerie de MICHEL LAMBERT, rue de la Harpe, près Saint Côme.

SEL AMMONIAC, ſa décompoſition par l'alkali fixe & par la chaux, A. 119; ſe trouve dans les plantes vénéneuſes, 356; ſentimens ſur ſon exiſtence, B. 218; on en rencontre quelquefois dans la matière de la transpiration, 226; il eſt dans l'urine, 228; opinion ſur ſa formation dans le corps animal, 229; apporté par les caravanes en Sibérie, 230; expériences qui conſtatent ſa nature & démontrent en même-temps qu'il eſt l'ouvrage de la ſublimation, 232; moyen de le préparer en grand, 244; ſe rencontre dans les trois règnes, 246 & ſuiv.

SEL D'EBSUM, ſe trouve dans beaucoup d'eaux minérales, A. 196; ſa baſe terreuſe examinée & comparée avec la terre calcaire & alumineuſe, 197; exiſte dans la ſoude, B. 175.

SEL MARIN, ſa converſion en alkali, A. 60; ſe change en ſel ammoniac par la putréfaction, 84; méthode pour le décompoſer, 118; n'eſt jamais pur, B. 12; s'humecte quelquefois à l'air, 17; exiſte dans les plantes, 19; conjectures ſur les changemens qu'il y éprouve, 21; obtenu de la roſée, 22; perd toujours un peu de ſon acide & de quelle manière, 23; eſt répandu dans toute la nature, 27; ſa diſtillation à feu nud, 105; la chaleur du climat ne peut opérer ſa décompoſition, 133; ſe volatiliſe au feu plutôt que de s'y décompoſer, 170; danger qui peut réſulter de ſon uſage lorſqu'il n'eſt pas pur, 287; comment il change de nature en cuiſant, 289; produit tout autre effet étant préparé ſans ſoin, 290; ſes propriétés ſur les animaux, 292.

SEL DE GLAUBER, A. 117, il y a des contrées en Sibérie qui en ſont remplis, 69; ſon exiſtence dans les eaux minérales, 117.

SEL DE PERSE, eſt naturel, B. 15; attire l'humidité de l'air, 16; s'effleurit dans un lieu ſec, *ibid.* ſe forme de la même manière que le natrum, 18; eſt un véritable alkali minéral, 24; n'a aucun rapport avec la chaux, 28; produit du ſoufre étant calciné avec la poudre de

charbon, 80; contient du sel sédatif, 745 renferme un peu de terre colorée, 76; pourquoi il se revêt à sa surface d'une pellicule blanche, 87; distillé à la cornue, donne de l'acide marin, 89; ne peut être substitué au borax dans la soudure, 93; ne se bourfoufle pas comme le fait l'alun, 94; remplace dans certains arts le sel ammoniac, 94; contient du sel marin, 95 & 202; a de l'analogie avec le natrum, 97; n'est pas un borax naturel, 130; regardé comme une espèce de natrum, 211.

SEL SÉDATIF, donne à la flamme de l'esprit-de-vin une couleur verte sans contenir de cuivre, B. 96; difficulté de prononcer sur sa nature, 132; existe tout formé dans le borax, 139; n'est pas le seul sel qui altère la flamme bleue de l'esprit-de-vin, 163; ses propriétés, 179; soupçon sur sa nature métallique, 180; cause à laquelle est dû le phénomène de l'altération de la flamme, 215.

SELENITE, sa formation, A. 170; la terre qui la constitue, comparée à celle de l'alun & du sel d'epsum, 198.

SOUDE, son sel est un alkali minéral, B. 100; contient différens sels, 102, 176; varie relativement à certaines propriétés, 110 & 176, contient de la terre colorée sous différens états, 112; moyens de reconnoître sa bonté, 166.

SOUFRE, existe sous différens états dans les eaux minérales, 178; se trouve quelquefois adhérent aux pains de sel ammoniac, 23.

SON, celui du bled contient de la substance glutineuse, B. 473; son examen & ses rapports avec la substance glutineuse, 476; se trouve dispersé dans la farine la plus blanche, 485; sa quantité rend le pain lourd, indigeste, 487; enveloppe l'amidon, 501; son effet dans le pain, 502.

SUBSTANCES ACERBES, à quoi est dû leur saveur, B. 147; sont préférables en substance à leur infusion ou à leur décoction*, *ibid.*

SUBSTANCE GLUTINEUSE, ses produits à la cornue,

TABLE

DES ARTICLES contenus dans ce second Volume.

RECHERCHES sur le Sel Marin, pag. 1

Traité du Sel de Perse, dans lequel on examine les parties constituantes du Borax, 70

Eclaircissement sur quelques Objections que M. Baron a faites touchant le Sel de Perse, 186

Dissertation sur un Sel ammoniac naturel, 218

Dissertation sur le danger des Vaisseaux de métal dans l'usage économique, 266

Dissertation sur la Falsification des Vins, 293

Dissertation sur l'Amélioration naturelle des semences, & sur la multiplication des grains qui en résulte, 322

Dissertation sur l'Ergot, 345

Supplément à la Dissertation sur l'Ergot, 377

Analyſe de l'Ergot, 401
Supplément à l'Analyſe de l'Ergot, 441
Diſſertation ſur la Diſtillation de l'Eau-de-Vie, 511

Fin de la Table des Articles.

Errata du ſecond Volume.

PAGE 10, *ligne* 17, un peu, *liſez* très-peu.
P. 19, *lig.* 4, tumifiant, *liſ.* ramifiant.
P. 86, *lig.* 16, obliques, *liſ.* cubiques.
P. 145, *lig.* 1, fixé, *liſ.* fixe.
P. 154, *lig.* 10, circonſcriſte, *liſ.* circonſcrite.
P. 156, *lig.* 5, chaux, *liſ.* chêne.
P. 188, *lig.* 5, Banora, *liſ.* Baſſora.
P. 194, *lig.* 13, l'hepar, *liſ.* l'arſenic.
P. 205, *lig.* 16, la diſſolution, *liſ.* les diſſolvans.
P. 269, *lig.* 3, Schack, *liſ.* Schielz.
P. 337, *lig.* 14, mutation, *liſ.* nutrition.
P. 340, *lig.* 24, de l'air, *liſ.* de l'eau.
P. 355, *lig.* 11, expériences, *liſ.* expreſſions.
P. 360, *lig.* 18, on, *liſ.* en.
P. 436, *lig. dern.* briquet, *liſ.* briqueté.
P. 438, *lig.* 22, recuit, *liſ.* rancit.
P. 457, *lig.* 13, amylacée, *liſ.* glutineuſe.
P. 464, *lig.* 12, kenel, *liſ.* keſſel.
P. 477, *lig.* 15, préciſe, *liſ.* primitive.
P. 491, *lig.* 21, mania, *liſ.* magnoc.

PRIVILÉGE DU ROI.

LOUIS, PAR LA GRACE DE DIEU, ROI DE FRANCE ET DE NAVARRE : A nos amés & féaux Conſeillers, les Gens tenant nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Conſeils Supérieurs, Prevôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Juſticiers qu'il appartiendra: SALUT. Notre amé le ſieur PARMENTIER Nous a faitexpoſer qu'il deſireroit faire imprimer & donner au Public les *Recréations Chimiques*, ou *Recueil des Œuvres de M. Model*, *traduit par ledit ſieur Parmentier*; s'il Nous plaiſoit lui accorder nos Lettres de Permiſſion pour ce néceſſaires. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Expoſant, Nous lui avons permis & permettons, par ces Préſentes, de faire imprimer ledit Ouvrage autant de fois que bon lui ſemblera, & de le faire vendre & débiter par tout notre Royaume, pendant le temps de trois années conſécutives, à compter du jour de la date des Préſentes. Faiſons défenſes à tous Imprimeurs, Libraires, & autres perſonnes, de quelque qualité & condition qu'elles ſoient, d'en introduire d'impreſſion étrangère dans aucun lieu de notre obéiſſance. A la charge que ces Préſentes ſeront enregiſtrées tout au long ſur le Regiſtre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, dans trois mois de la date d'icelles; que l'impreſſion dudit Ouvrage ſera faite dans notre Royaume, & non ailleurs, en bon papier & beaux caractères; que l'Impétrant ſe conformera en tout aux Règlemens de la Librairie, & notamment à celui du 10 Avril 1725, à peine de déchéance de la préſente Permiſſion; qu'avant de l'expoſer en vente, le Manuſcrit qui aura ſervi de copie à l'impreſſion dudit Ouvrage, ſera remis dans le même état où l'approbation y aura été donnée, ès mains de notre très-cher & féal Chevalier, Chancelier Garde-des-Sceaux de France, le Sieur DE MAUPEOU; qu'il en ſera enſuite remis deux Exemplaires dans notre Bibliothèque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, & un dans celle dudit Sieur DE MAUPEOU; le tout à peine de nullité des Préſentes; du contenu deſquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Expoſant & ſes ayans-cauſes, pleinement & paiſiblement, ſans ſouffrir qu'il leur ſoit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons qu'à la

copie des Préſentes, qui ſera imprimée tout au long, au commencement ou à la fin dudit Ouvrage, foi ſoit ajoutée comme à l'original. Commandons au premier notre Huiſſier ou Sergent ſur ce requis, de faire, pour l'exécution d'icelles, tous actes requis & néceſſaires, ſans demander autre permiſſion, & nonobſtant clameur de Haro, Charte Normande, & Lettres à ce contraires : CAR tel eſt notre plaiſir. Donné à Paris le neuvième jour du mois de Mars, l'an mil ſept cent ſoixante-quatorze, & de notre Règne le cinquante-neuvième. Par le Roi en ſon Conſeil.

Signé LE BEGUE.

Regiſtré ſur le Regiſtre XIX de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, N° 1753, fol. 222, *conformément au Règlement de* 1723, *qui fait défenſes, article* 4, *à toutes perſonnes, de quelques qualités & conditions qu'elles ſoient, autres que les Libraires & Imprimeurs, de vendre, débiter, faire afficher aucuns Livres pour les vendre en leurs noms, ſoit qu'ils s'en diſent les Auteurs ou autrement, & à la charge de fournir à la ſuſdite Chambre huit exemplaires preſcrits par l'article* 108 *du même Règlement.*

A Paris, ce 16 *Mars* 1774.

Signé, C. A. JOMBERT père, Syndic.

Je ſouſſigné, cède & tranſporte à M. Monory, Libraire, le Privilége par moi obtenu, de mon Ouvrage intitulé RÉCRÉATIONS CHIMIQUES, &c. pour en jouir comme d'une choſe à lui appartenante en toute propriété. A Paris, ce premier Avril 1774.

PARMENTIER.

APPROBATION.

J'AI lu par ordre de Monſeigneur le Chancelier, un Manuſcrit intitulé : *Récréations Chimiques*, ou *Recueil des Œuvres de M. Model*, &c. par M. Parmentier, Apothicaire-Major des Invalides, & j'eſtime que cet Ouvrage ou Traduction, commentée par un Auteur connu avantageuſement du Public, eſt digne de l'impreſſion. A Paris, ce premier Juillet 1773.

Signé, VALMONT DE BOMARE.